Изъ лабораторіи Экспериментальной Патологіи проф. В. В. Пашутина.

p Peterman (P.) Effect of external action of Skin on the general appearance of the body [in Russian], 8vo. ~~St. P.~~, Moscow 1889

№ 24. 555 (2)

# О ВЛІЯНІИ

# АРУШЕННОЙ ДѢЯТЕЛЬНОСТИ КОЖИ

## НА ОБЩІЯ ЯВЛЕНІЯ ВЪ ТѢЛѢ ЖИВОТНАГО

(Экспериментальное изслѣдованіе).

Диссертація на степень доктора медицины

**Павла Петерманъ.**

Цензорами, по постановленію Конференціи, были профессора: *В. В. Пашутинъ*, *А. Г. Полотебновъ* и *П. П. Пелехинъ*.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
5 NOV 92
LIBRARY

МОСКВА.
Типо-Лит. Д. А. Бонч-Бруевича, Нѣмецкая ул., Бригадирскій пер., д. Т-ва Кувшинова.
1889.

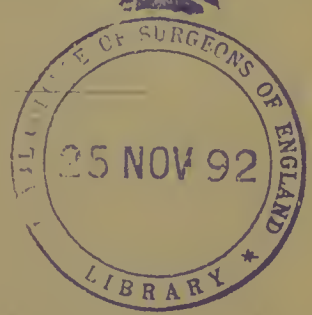
Изъ лабораторіи Экспериментальной Патологіи проф. В. В. Пашутина.
Серія диссертацій, защищавшихся въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1888—1889 академическомъ году.

# О ВЛІЯНІИ НАРУШЕННОЙ ДѢЯТЕЛЬНОСТИ КОЖИ НА ОБЩІЯ ЯВЛЕНІЯ ВЪ ТѢЛѢ ЖИВОТНАГО

(Экспериментальное изслѣдованіе).

Диссертація на степень доктора медицины
**Павла Петерманъ.**

Цензорами, по постановленію Конференціи, были профессора *В. В. Пашутинъ*, *А. Г. Полотебновъ* и *П. П. Пелехинъ*.




МОСКВА.
Типо-Лит. Д. А. Бончъ-Бруевича, Нѣмецкая ул., Бригадирскій пер., д. Т-ва Кувшинова.
1889.

Докторскую диссертацію лекаря Петерманъ подъ заглавіемъ „О вліяніи нарушенной дѣятельности кожи на общія явленія въ тѣлѣ животнаго“ печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея.— С.-Петербургъ, Ноября 21-го дня 1888 г.

Ученый Секретарь *Пашутинъ*.

Въ 1882 году, по предложенію профессора Виктора Васильевича Пашутина, я началъ свои изслѣдованія о вліяніи снятія кожи на выработку тепла въ тѣлѣ. Имѣющійся нынѣ въ лабораторіи точный мѣдный калориметрическій аппаратъ не былъ еще въ то время, и мы въ своихъ начальныхъ опытахъ пользовались методомъ, описаннымъ ранѣе у Розенталя, Лашкевича, Фалька и передъ нами у доктора Троянова.

Ко времени окончанія нашей работы въ кабинетѣ профес. Пашутина, трудами д-ра Костюрина калориметрическій аппаратъ былъ установленъ и послѣдніе наши опыты произведены уже во вновь устроенномъ мѣдномъ калориметрѣ. Работа эта не могла появиться своевременно отчасти вслѣдствіе долгой обработки собраннаго матеріала, отчасти вслѣдствіе причинъ чисто личныхъ и стороннихъ. Съ тѣхъ поръ въ кабинетѣ профессора Пашутина, произведена работа д-ра Угрюмова по вопросу „О вліяніи лакированія и раздраженія кожи на метаморфозъ въ тѣлѣ животнаго". Работа эта произведена была значительно позднѣе нашей и независимо отъ тѣхъ данныхъ, которые мы тогда уже получили.

Въ своемъ мѣстѣ—мы вернемся къ ней.

---

# ВВЕДЕНІЕ.

Современныя знанія о функціи кожи крайне ограничены. Физіологическое ея значеніе исчерпывается четырьмя главными моментами, твердо установленными въ наукѣ: секреторной дѣятельностью, способностью регулировать отдачу и выработку тепла въ тѣлѣ, чувствующей и дыхательной способностью ея.

Секреторной дѣятельности кожи придавалось различное значеніе; было время, когда ей въ функціи кожи отводилось первое мѣсто. Изученіе химическаго состава пота до сихъ поръ не указало ни одной составной части его, выдѣленіе которой было бы существенно важно для организма въ количественномъ или качественномъ отношеніи. При искусственной задержкѣ кожной секреціи (лакированіи или уничтоженіи кожи ожогой и снятіемъ ея) объясненіе явленій не можетъ быть сведено на задержку одной изъ извѣстныхъ до сихъ поръ составныхъ частей пота. Что же выдѣляетъ кожа? И какими функціями исчерпывается значеніе ея для организма? Вотъ существенные вопросы, которые задаетъ общая патологія физіологической наукѣ.

Поверхность кожи всегда болѣе или менѣе увлажена, смазана отдѣленіями потовыхъ и сальныхъ железъ. Сальныя железы выдѣляютъ жирныя вещества въ формѣ различныхъ кислотъ жирнаго порядка. Это выдѣленіе, смѣшиваясь съ потомъ и съ постоянно отдѣляющимися роговыми клѣтками эпителія, образуетъ кожную смазку. Примѣсь этихъ веществъ къ поту дѣлаетъ его не прозрачнымъ и обусловливаетъ особенный свойственный нѣкоторымъ частямъ поверхности кожи запахъ. Всякая попытка собрать въ достаточномъ количествѣ кожный секретъ сопряжена

съ усиленнымъ потѣніемъ и потому всѣ химическіе анализы производятся надъ нѣсколько разжиженными отдѣленіями кожи.

Свѣжій потъ слабо-кислой реакціи по прошествіи нѣкотораго времени дѣлается щелочнымъ, вслѣдствіе начинающагося разложенія. Удѣльный вѣсъ пота въ среднемъ около 1,004. Количество твердыхъ составныхъ частей его въ среднемъ, по Funke, около 1,8%, хотя можетъ достигать до 2 и 2½ %.

По анализамъ Favre и Schottin[1]) главная составная часть твердаго остатка есть хлориды (2,2—3,6 grm. на 1000 grm. пота), немного сульфатовъ и фосфатовъ, эпителіальныя клѣтки кожи, слѣды мочевины и жирныхъ кислотъ, летучія вещества неизвѣстнаго состава.

Кромѣ того, предполагаютъ какую то летучую щелочь [2]), присутствіе которой крайне гадательно, такъ какъ до сихъ поръ не могли опредѣлить ни химическую натуру ея, ни процессъ ея образованія. Трудное собираніе пота, не измѣняя его состава усиленнымъ потѣніемъ, и медленное его добываніе, сопряженное съ различными необходимыми манипуляціями, обусловливаютъ трудность опредѣленія его кормальнаго состава. При этихъ условіяхъ многія вещества успѣваютъ разложиться, а летучія исчезаютъ совсѣмъ. Несовершенство этихъ методовъ и недостаточная научная разработка химическаго состава пота породила въ наукѣ, какъ мы увидимъ далѣе, массу предположеній болѣе или менѣе вѣроятныхъ о выдѣленіи съ потомъ веществъ вредныхъ для организма. Эта мысль дала исходную точку для объясненія различныхъ патологическихъ состояній организма.

Въ началѣ нашей работы мы сдѣлали попытку опредѣлить вліяніе пота на организмъ. Съ этой цѣлью мы старались собрать человѣческій потъ по возможности чистымъ, неразложившимся и ввести его въ кровь въ такомъ видѣ, хотя и въ нѣсколько разжиженномъ состояніи, вслѣдствіе усиленнаго потѣнія. При выборѣ людей для собиранія пота мы остановились на баньщикахъ, кожа которыхъ, вслѣдствіе постояннаго мытья и усиленной перспираціи можетъ считаться чистой. Въ этомъ мы убѣдились при сравненіи собраннаго у нихъ пота съ потомъ другихъ субъектовъ, также предварительно хо

---

[1]) Corup Bezanez. Chim. physiol. p. 508.

[2]) Общ. Пат. Пашутина, ст. 357.

рошо вымытыхъ въ банѣ, при чемъ первыя порціи собраннаго у нихъ пота выбрасывались [1]). Оказалось, что свѣжій потъ баньщика, а также и другаго субъекта (госпитальнаго служителя)— слабо-кислой реакціи. Съ перваго взгляда потъ перваго гораздо прозрачнѣй втораго и эта бо́льшая прозрачность сохраняется и послѣ фильтраціи пота чрезъ тройную фильтру.

Тотъ и другой потъ, собранный и профильтрованный въ хорошо прокаленныя колбы, заткнутыя ватными пробками и поставленный при обыкновенной температурѣ, начинаетъ чрезъ нѣкоторое время разлагаться: муть усиливается, появляется легкій затхлый запахъ, затѣмъ нѣсколько аміачный и реакція пота дѣлается щелочной. Мы замѣтили, что черезъ 2—3 часа послѣ собиранія, потъ, взятый отъ госпитальнаго служителя, становится болѣе мутнымъ, запахъ—ясно аміачнымъ и реакція щелочной, тогда какъ потъ баньщика остается безъ видимыхъ перемѣнъ. Тѣ же измѣненія въ поту баньщика намъ приходилось наблюдать только чрезъ 6—10 часовъ послѣ его полученія. Это обстоятельство заставило насъ предпочесть для опытовъ менѣе загрязненный, можетъ быть болѣе разжиженный, потъ баньщика.

Потъ мы собирали слѣдующимъ образомъ. Хорошо обмытый субъектъ помѣщался на полокъ бани и на одну ногу надѣвался мѣшокъ, въ родѣ рукава, сдѣланный изъ обыкновенной вощенной бумаги. Верхній край рукава плотно привязывался въ верхней части бедра, а нижнее отверстіе рукава подъ стопой ноги соединялось плотно со стекляной воронкой, въ которую вкладывалась двойная бумажная фильтра и въ ней слой стекляной ваты; воронка соединялась съ рукавомъ такъ, чтобы потъ не могъ стекать по краю ея мимо фильтры и ваты. Далѣе, конецъ воронки пропускался чрезъ ватную пробку въ горло чистой прокаленной колбы.

Хотѣлось бы думать, что потъ, собранный нами при этихъ условіяхъ чистоты, не могъ воспринять изъ окружающаго воздуха какихъ либо вредныхъ организованныхъ или неорганизованныхъ элементовъ. Свѣже собранный такимъ образомъ потъ, подогрѣтый до 32—34° Ц. впрыскивался въ центральный конецъ бедренной вены двумъ собакамъ. Та и другая собака демонстрировались мною на лекціи проф. Пашутина въ 1883 г.

[1]) Здѣсь слѣдуетъ оговориться, что реакція воды, которой окачивались изслѣдуемые субъекты, опредѣлялась во всѣхъ опытахъ и была всегда нейтральная.

| Объектъ наблюденія. | Часы дня. | Время послѣ впрыскиванія пота въ кровь. | Temp. in recto. | Пульсъ. | Дыханіе. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Собака № 1-й.* Молодой кобель, дворной; шерсть короткая. Ѣсть началъ съ перваго дня наблюденія. Былъ подъ наблюденіемъ 3 дня. Вѣсъ тѣла 6930 гр. | Среднес нормал. за 3 дня. | — | 38,4 | 94 | 21 | Въ 12 ч. д. Чрезъ 2 ч. послѣ корма въ центральный конецъ правой бедренной вены впрыснуто 15 к. ц. свѣжесобраннаго пота нейтральной реакціи уд. в. 1,004, подогрѣтаго до 32°. Тотчасъ послѣ впрыскиванія собака весела и ѣла пищу. |
| | 12 ч. 30′ дня. | 30′ | 39,5 | 170 | 20 | Лежитъ, свернувшись. Дрожь во всемъ тѣлѣ. Бѣлка въ мочѣ нѣтъ. |
| | 1 ч. 30′ | 1 ч. 30′ | 39,5 | Слабов. 150 | Покойн. 22 | Дрожь во всемъ тѣлѣ. Собака апатична; походка шаткая. |
| | 9 ч. вечера. | 9 ч. | 39,8 | — | — | Ранка чиста и слилась повидимому первымъ натяженіемъ. |
| | 11 час. ночи. | 11 ч. | 39,1 | Полный. 120 | 22 | Бодрѣе, охотно пьетъ, но походка еще шатка. |
| | 9 ч. утра. | 21 ч. | 39,6 | Слабов. 150 | Покойн. 19 | Апатія, дрожь въ тѣлѣ и потягиваніе конечностей. |
| | 12 ч. дня. | 24 ч. | 39,2 | Полный. 124 | 20 | Бодрѣй; ѣстъ неохотно. Походка не шаткая. |
| | 3 ч. дня. | 27 ч. | 38,8 | Полный. 104 | 20 | Вѣсъ тѣла 6708 гр. Потеря вѣса за сутки=3,2% нормальнаго. |
| | 5 ч. дня. | 29 ч. | 39, | 104 | — | Весела, бѣгаетъ по комнатѣ охотно пьетъ молоко. |
| | 9 ч. веч. | 33 ч. | 38,6 | 92 | 20 | Тожс. |
| | 10 час. утра. | 46 ч. | 38,4 | — | — | Собака совершенно здорова весела; ѣстъ охотно. |
| | 8 ч. веч. | 56 ч. | 38,7 | — | — | Здорова. Оставлена безъ наблюденія. |
| *Собака № 2-й.* Молодой дворной кобель, около 2-хъ лѣтъ; шерсть короткая. Ѣсть началъ со 2-го дня наблюденія. Подъ наблюденіемъ былъ 4 дня. Вѣсъ тѣла 7650 грм. | Среднес нормал. за 4 дня. | — | 38,4 | Полный. 96 | Покойн. 22 | Въ 12 ч. 30 м. дня впрыснут въ правую яремную вену 12 к. пота свѣже собраннаго, слабо-кислой реакціи уд. вѣса 1.005. |
| | 2 ч. 30′ дня. | 2 ч. | 39,6 | Слабый. 128 | 22 | Дрожь во всемъ тѣлѣ; апатичн. Отъ корма отказывается. |
| | 6 ч. 30′ дня. | 6 ч. | 39,7 | Слабов. 140 | 24 | Дрожь и шаткая походка, пьетъ. Бѣлка въ мочѣ нѣтъ. |
| | 9 ч. 30′ вечера. | 9 ч. | 39,9 | Средній. 136 | Покойн. 22 | Апатична; часто пьетъ воду. |
| | 9 ч. утра. | 21 ч. | 40,1 | 154 | Покойн. 24 | Дрожь во всемъ тѣлѣ, апатичн. Отъ пищи отказывается; часто пьетъ. Бѣлка нѣтъ. |
| | 12 ч. 30′ дня. | 24 ч. | 39,6 | 124 | 22 | Бодрѣй; ѣстъ молоко и хлѣб. вѣсъ тѣла 7359 гр. Убыль 3,8 первоначальн. вѣса за сутки. |
| | 3 ч. 30′ дня. | 27 ч. | 39,3 | 120 | 20 | Только по временамъ вздрагиваетъ. |
| | 8 ч. веч. | 32 ч. | 38,8 | — | — | |
| | 9 ч. 30′ утра. | 44 ч. | 38,4 | — | — | Бодра, весела; охотно ѣстъ пищ. |
| | 8 ч. 55′ вечера. | 55 ч. | 38,8 | 108 | 22 | |
| | 10 час. утра. | 68 ч. | 38,3 | 104 | 22 | Здорова совершенно. Весела охотно ѣстъ пищу. Оставлена безъ наблюденія. |

Въ обоихъ приведенныхъ опытахъ впрыскиванье небольшаго ичества человѣческаго пота производитъ, какъ мы видимъ, но выраженныя лихорадочныя явленія. Въ 1-мъ случаѣ темпе-тура повысилась на 1,3° Ц., пульсъ участился на 82 удара въ 1′, е. почти вдвое; дыханіе, повидимому, не измѣнилось; вѣсъ тѣла алъ на 3.2% въ теченіе сутокъ. Во 2-мъ опытѣ температура высилась на 1,7° Ц., пульсъ ускорился на 42 удара въ 1′, чти на половину; дыханіе не измѣнилось; вѣсъ тѣла упалъ 3,8% въ теченіе сутокъ. Эти явленія, какъ въ томъ, такъ и другомъ случаѣ, замѣчались чрезъ 1 часъ послѣ впрыскива-я и продолжались въ 1-мъ случаѣ, около 20 часовъ, во второмъ оло 28 часовъ. Приписать эти явленія травмѣ нельзя, такъ къ обыкновенно при вивисекціяхъ болѣе глубокія пораненія акъ напр. перевязки сонной артеріи) не вызываютъ у собакъ чти никогда никакихъ лихорадочныхъ явленій. Можно сказать лѣе: въ обоихъ опытахъ прежде всего бросается въ глаза не олько лихорадочныя явленія, сколько вліяніе впрыскиванія на щеніе сердечныхъ сокращеній, и ослабленіе пульсовой волны: къ, при повышеніи температуры только на 1° Ц. пульсъ уча-ается вдвое (съ 88 до 140 въ 1′); при этомъ пульсовая волна ачительно слабѣетъ и при ощупываніи производитъ впечатлѣніе ибрилярнаго сокращенія. Это впечатлѣніе получается не только бедренной и сонной артеріи, но и при прикладываніи руки къ ласти сердечнаго толчка. Эти явленія со стороны сердца совпада-тъ съ фибрилярными сокращеніями во всѣхъ мышцахъ скелета. сѣ эти явленія невольно наводятъ на мысль о присутствіи въ оту какихъ то веществъ, дѣйствующихъ на поперечно-полосатую ышечную ткань сердца и на мышцы всего скелета; слѣдуетъ олько исключить возможность засоренія пота патогенными ми-робами. Постановка этихъ опытовъ и малочисленность ихъ на олько мало удовлетворительна, что на основаніи ихъ нельзя роить какихъ бы то ни было заключеній. Я позволилъ себѣ исать ихъ въ виду того, что они, можетъ быть, въ дальнѣй-емъ вызовутъ болѣе обстоятельныя, болѣе научно поставлен-ыя наблюденія въ этомъ направленіи и помогутъ выработать етодъ собиранія и стерилизаціи пота безъ удаленія летучихъ оставныхъ частей его.

Въ настоящее время можно смотрѣть на потоотдѣленіе по-ти исключительно, какъ на функцію, которая, въ связи съ со-

судодвигательною системой кожи, способствуетъ регуляціи тепла въ тѣлѣ.

Переходя далѣе къ физіологіи кожи, мы знаемъ, что количество тепловыхъ потерь черезъ кожу измѣняется сразу двумя путями. Увеличеніе количества протекающей чрезъ кожу крови сопровождается обыкновенно расширеніемъ кровянаго русла и усиленіемъ потери тепла съ поверхности ея вслѣдствіе испаренія воды. Выше мы видѣли, что въ обыкновенномъ состояніи кожа, повидимому сухая, постоянно выдѣляетъ и испаряетъ воду. Потеря тепла въ этомъ случаѣ небольшая, но при рѣзкихъ перемѣнахъ условій окружающей среды эта потеря можетъ вырости до громадной величины отъ усиленнаго испаренія. Дѣйствіемъ этихъ двухъ факторовъ организмъ можетъ быстро и сильно измѣнять тепловыя потери, не вмѣшиваясь въ общую экономію тѣла и не нарушая дѣятельности другихъ органовъ.

Кромѣ того, организмъ имѣетъ особый механизмъ для регуляціи самой выработки тепла, и этотъ механизмъ также тѣсно связанъ съ функціей кожи. При нашихъ современныхъ физіологическихъ знаніяхъ мы не можемъ вполнѣ ясно опредѣлить въ частностяхъ устройство и дѣйствіе этого нервнаго механизма; тѣмъ не менѣе самое существованіе и связь его съ кожею болѣе чѣмъ вѣроятны.

Röhrig und Zuntz при раздраженіи кожи морской солью замѣчали усиленіе газоваго обмѣна у кроликовъ. Пальцевъ доказалъ тоже самое при раздраженіи кожи горчичниками и холодомъ; тоже получилъ и д-ръ Угрюмовъ при лакированіи и механическихъ раздраженіяхъ.—Мы видимъ, слѣдовательно, что раздраженіе всѣхъ органовъ чувствъ и кожи усиливаютъ газовый обмѣнъ.

Резюмируя все добытое вышеназванными авторами и многими другими, мы приходимъ къ слѣдующему заключенію: всякое раздраженіе всѣхъ органовъ чувствъ рефлекторно увеличиваетъ метаболизмъ и теплопродукцію. Эти рефлексы со всѣхъ центростремительныхъ нервовъ передаются центральному нервному механизму, завѣдующему регуляціей вырабатываемаго тепла въ тѣлѣ. Наибольшее значеніе въ этомъ смыслѣ имѣетъ кожа, дающая постоянно массу импульсовъ въ формѣ болевыхъ, тактильныхъ и особенно термическихъ раздраженій. Кромѣ того

едставляется весьма вѣроятнымъ, что эта масса постоян-
хъ импульсовъ держитъ центральныя части тепло-образова-
ьнаго механизма въ нѣкоторой степени возбужденія и тѣмъ
ссобствуетъ поддержанію метаболизма и теплопродукціи на
ѣстной высотѣ.

Самъ собою возбуждается вопросъ первостепенной важно-
: нѣтъ ли возможности вызвать этотъ нервный механизмъ
энергичной дѣятельности, къ рѣзкому уменьшенію или къ
ершенному его уничтоженію? какія условія создаютъ эту воз-
кность и какое оно имѣетъ значеніе для регуляціи тепла въ
лѣ?—Но на эти вопросы мы не встрѣчаемъ пока отвѣта въ
ременной физіологіи.

До послѣдняго времени методы, примѣнявшіеся для рѣше-
этихъ вопросовъ были настолько не выработаны, что о ве-
инѣ теплопродукціи судили по термометрическимъ измѣре-
мъ или, въ лучшемъ случаѣ, по количеству выдѣляющихся
отистыхъ и безъазотистыхъ или даже лишь азотистыхъ про-
стовъ. Только за послѣднее десятилѣтіе мы встрѣчаемъ по-
тку опредѣлить прямымъ калориметрическимъ путемъ (Senator)
личество вырабатываемаго тепла и вліянія нервной системы на
плопродукцію. Въ послѣднее время въ кабинетѣ проф. Па-
утина докторомъ Костюринымъ [1]) и другими произ-
ены въ этомъ смыслѣ опыты съ опредѣленіемъ теплопро-
кціи и всего обмѣна въ тѣлѣ животныхъ прямымъ путемъ
аныхъ калориметрическихъ изслѣдованій; подобные опыты
изводятся и по настоящее время въ лабораторіи проф.
шутина.

Результаты, добытые д. Костюринымъ этимъ путемъ
и поврежденіяхъ спиннаго мозга, подтверждаютъ до нѣкоторой
пени высказанную нами мысль. Въ этомъ отношеніи опыты
опредѣленіемъ вліянія лакированья, ожоги и снятія кожи на
плопродукцію и метаболизмъ въ тѣлѣ могутъ въ значительной
епени разъяснить, какъ вопросъ о функціи кожи, такъ и самый
рвный механизмъ, лежащій въ основѣ теплопродукціи и регу-
ціи тепла въ тѣлѣ животнаго.

На ряду съ этими тремя источниками регуляціи тепла, по-
рхность кожи служитъ мѣстомъ значительныхъ тепловыхъ по-

[1]) Д-ръ Костюринъ.—„О вліяніи поврежденій нижней части спиннаго
зга на метаморфозъ въ тѣлѣ животныхъ. Дисс. 1884 г. С.-Птб.

теръ черезъ излученіе и проведеніе въ окружающую среду. Такъ, кожа, покрытая шерстью и волосами, отдаетъ меньше тепла, чѣмъ остриженная, а эта послѣдняя меньше, чѣмъ покрытая слоемъ клея или лака; кромѣ того, на тепло излученіе вліяетъ; разность температуръ — кожи и окружающей среды, влажность воздуха и подвижность его. Съ цѣлью опредѣлить колебанія величины отдачи тепла этимъ путемъ употребляются особые термометрическіе и термоэлектрическіе приборы, очень чувствительные къ колебаніямъ температуры. Конечно, этимъ путемъ мы не можемъ опредѣлить абсолютнаго количества тепла, теряемаго кожей; съ помощью ихъ мы изучаемъ колебанія этихъ потерь подъ вліяніемъ измѣненій условій ея функціи и свойствъ окружающей среды. Работами Ломиковскаго[1]), Pflueger'a, Кузнецова[2]), Аргейма и Якимова[3]) дознано, что теплоизлученіе зависитъ отъ количества крови, притекающей къ кожѣ, отъ физическихъ свойствъ поверхности ея, отъ температуры тѣла и отъ температуры, влажности и другихъ условій окружающаго воздуха.

Намъ еще остается сказать нѣсколько словъ о дыхательной способности кожи и всасываніи ею различныхъ веществъ. Дыхательная способность кожи у нѣкоторыхъ животныхъ, напр., лягушки, имѣетъ очень важное значеніе въ газовомъ обмѣнѣ: кожа ея снабжается кровью помощью особой вѣтви легочной артеріи (art. cutanea magna). У теплокровныхъ животныхъ и у человѣка эта способность имѣетъ весьма мало значенія. Количество выдѣляемой кожей $CO_2$ очень незначительно, составляетъ около $^1/_{200}$ части $CO_2$, выдыхаемой черезъ легкія. Различные изслѣдователи опредѣляли ея количество для отдѣльныхъ частей тѣла, заключая ихъ въ замкнутое пространство и анализируя затѣмъ воздухъ на $CO_2$, опредѣляли высчитываніемъ количество ея для всей поверхности тѣла.

Этимъ путемъ Scharling, Röhrig, Gerlach и Reinhardt[4]) добыли слѣдующія цифры: Scharling опредѣляетъ для

---

[1]) Ломиковскій. „Причина измѣненій внутр. органовъ при задерж. кожиперспираціи". Дисс. Хрк. 1877 г.

[2]) Кузнецовъ, „Изслѣдов. надъ потер. тепла кожей человѣка въ здоровомъ и больномъ состояніи". М. Вѣс. 1882 г. № 38. Предвар. сообщ.

[3]) Якимовъ. Къ ученію о теплыхъ ваннахъ, Дисс. 1883 г. Птб.

[4]) Общ. Патол. Пашутина. Т. II, стр. 358.

взрослаго человѣка 32 grm. $CO_2$ въ сутки; Röhrig—14 grm; Gerlach—8,9 grm; Reinhardt—2,23 grm; Fubini und Ronchi [1])—6,8 grm. Эти послѣдніе нашли, что количество ея зависитъ главнымъ образомъ отъ количества крови въ сосудахъ кожи и что на увеличеніе ея вліяютъ движеніе, пищевареніе, растительная пища и свѣтъ.

Aubert опредѣлялъ $CO_2$, выдѣляющуюся всей поверхностью кожи. Съ этой цѣлью онъ помѣщалъ всего человѣка въ герметическую камеру, ёмкостью въ 139 литр., при чемъ голова оставалась снаружи. Вентиляція производилась гуттаперчевымъ балономъ и была очень незначительна; вентилирующій воздухъ, предварительно лишенный $CO_2$, черезъ газовые часы (Experimentir Gasuhr) поступалъ въ камеру, затѣмъ промывался по способу Петенкофера въ титрированномъ растворѣ ѣдкаго барита съ прибавленіемъ куркумовой настойки. Методъ этотъ, несмотря на многія ошибки, лучше всѣхъ предъидущихъ, и потому можно предпочесть цифры, добытыя Aubert, всѣмъ другимъ. По его опредѣленію, суточное количество $CO_2$, выдѣляемое кожей здороваго человѣка, средняго роста, равно приблизительно 4 grm; кромѣ того, онъ нашелъ, что количество $CO_2$ при повышеніи температуры окружающей среды и при движеніи тѣла увеличивается и объясняетъ это явленіе усиленіемъ циркуляціи крови въ сосудахъ кожи.

Здѣсь мы еще должны указать на способность кожи всасывать особенно газы. Всасываніе кислорода изъ окружающаго воздуха очень незначительно, количество его еще меньше выдѣляемой $CO_2$ [2]). Всасываніе это происходитъ главнымъ образомъ, по мнѣнію Rance [3]), Röhrig'a и Erismann'a [4]), и Donders'a [5]), чрезъ железы кожи, роговой же слой epidermis'a непроницаемъ ни для газовъ, ни для жидкихъ тѣлъ. Всасывательная способность кожи, хотя не имѣетъ, повидимому, физіологическаго значенія для организма, важна только въ случаяхъ введенія этимъ путемъ лѣкарствъ,

[1]) Uber die Perspiration der Kohlensaure beim Menschen Versuch. Fubin und Ronchi, въ Unters. der Naturlehre des Mensch. und Thiere. Moleschot b. XII Heft I.

[2]) Д-ръ Угрюмовъ.—Дисс. 1887 г. С.-Птб.

[3]) Gruntzüge der Physiologie des Menschen 1868 г. стр., 368. Rance.

[4]) Erismann-Zeitschrift f. Biologie. т. X.

[5]) Physiol. des mench. b I, pag. 428.

какихъ нибудь ядовито дѣйствующихъ газовъ или другихъ растворимыхъ веществъ.

Этимъ краткимъ физіологическимъ очеркомъ мы воспользуемся для выясненія, на какую функцію кожи вліяетъ то или другое воздѣйствіе, какимъ путемъ эти агенты дѣйствуютъ на организмъ и какое значеніе они имѣютъ для жизни.

Въ литературѣ общей патологіи кожи мы встрѣчаемся главнымъ образомъ съ 2-мя источниками экспериментальныхъ изслѣдованій: ожогой и лакированіемъ. Въ той и другой области накопилась масса клиническихъ и экспериментальныхъ трудовъ большей или меньшей научной цѣнности,—ими создавались въ разныя времена теоріи дѣйствія этихъ агентовъ на организмъ. Чтобы выяснить какимъ образомъ въ той и другой сферѣ экспериментальная наука пришла къ сознанію необходимости опытовъ со снятіемъ кожи и чѣмъ исчерпывается современное знаніе въ области общей патологіи кожи, мы сдѣлаемъ краткій обзоръ ученія объ ожогѣ и лакированіи. Размѣры и цѣль статьи заставляютъ насъ быть краткими, а потому въ этомъ изложеніи мы въ общихъ чертахъ коснемся существующихъ ученій и помянемъ только тѣ работы, которыя въ свое время создавали ихъ.

## Лакированіе.

Подъ словомъ лакированіе кожи слѣдуетъ разумѣть покрываніе поверхности тѣла исключительно веществами индеферентными для организма съ цѣлью искусственнаго нарушенія или прекращенія перспираціи кожи. Поэтому сюда можно отнести не только опыты съ смазываніемъ кожи лакомъ (Эденгуизенъ), камедью, клеемъ (Фурко), декстриномъ (Розенталь, Лашкевичъ) сгущенными маслами (Н. Соколовъ), желатиной и др. веществами, но и опыты съ покрываніемъ кожи металлическими пластинками (Ducros) и заключеніемъ животнаго въ гуттаперчевые мѣшки (Magendie).

Разработка этого вопроса принадлежитъ исключительно экспериментальной патологіи послѣдняго пятидесятилѣтія. Первое указаніе на клиническую картину заболѣванія мы встрѣчаемъ въ 1838 г. у Фурко[1]).—Припадки, описанные имъ, подтвердились

[1]) Comptes rendus 1838 г. т. VI, стр. 369.

всѣми дальнѣйшими изслѣдователями. Но въ его работахъ нѣтъ ни физіологическаго анализа симптомовъ, ни попытки объяснить ихъ тѣмъ или другимъ путемъ.

Всѣ изслѣдователи согласны относительно клинической картины заболѣванія и вопросъ сводится главнымъ образомъ къ тому: гдѣ основная причина страданія? какому припадку можно отдать превалирующее значеніе? и что обусловливаетъ смерть животнаго?

Самый выдающійся и постоянный припадокъ при смазываніи кожи—есть паденіе температуры тѣла. Это паденіе наблюдается у кролика обыкновенно уже черезъ 4—5 часовъ послѣ смазыванья и прогрессивно идетъ до самой смерти. Быстрота, съ которой температура падаетъ, находится, какъ всѣ прочіе припадки, въ прямой зависимости отъ величины смазанной поверхности. Такъ Эденгуизенъ [1]) производилъ общія и частичныя смазыванія поверхности кожи и пришелъ къ тому заключенію, что даже при смазываніи $^1/_6$ части кожи температура замѣтно понижается, и это подтвердили и всѣ дальнѣйшіе изслѣдователи. Хотя въ этомъ случаѣ, какъ онъ говоритъ, часто послѣ перваго паденія температура тѣла поднимается и затѣмъ снова падаетъ и при томъ такъ, что чѣмъ менѣе смазанная поверхность, тѣмъ менѣе первоначальное паденіе, но продолжительнѣе послѣдовательное. Далѣе, у Эденгуизена описывается даже нѣсколько такихъ случаевъ, гдѣ температура совсѣмъ не понижалась несмотря на то, что явленія общей слабости, угнетенія и упадка дыханія продолжали постоянно и прогрессивно развиваться до смерти. Такимъ образомъ онъ нашелъ, что при частичномъ смазываніи небольшихъ участковъ кожи паденія температуры можетъ совсѣмъ не быть и, несмотря на это, смерть поражаетъ животное вдругъ, неожиданно. Но эти случаи единичные и въ наукѣ никѣмъ не подтверждались. Трудно, конечно, въ этихъ единственныхъ случаяхъ объяснить, чѣмъ была вызвана смерть. Можно думать, что у кроликовъ, надъ которыми производилъ опыты Эденгуизенъ, какъ это видно изъ его протоколовъ вскрытія, развивались нагноенія въ подкожной клѣтчаткѣ и они погибали скорѣе отъ какого нибудь септическаго или воспалительнаго процесса, а не отъ лакированія или разстройства дыханія, какъ это думаетъ авторъ.

[1]) Zeitschrift für rationelle Medicin 1863 J. B. XVII.

Обыкновенно же у кролика, спустя 4—5 часовъ послѣ смазыванія, температура падаетъ на 1—2° и затѣмъ держится на этой высотѣ около сутокъ. Нѣкоторые авторы (Валентинъ, Эденгуизенъ, Лашкевичъ, Соколовъ и Ломиковскій) наблюдали паденіе температуры у кроликовъ въ первыя сутки на 10° и даже на 15° Ц.; но такое рѣзкое и раннее паденіе температуры бываетъ только въ рѣдкихъ и исключительныхъ случаяхъ и тогда прогрессируетъ до самой смерти. Въ большинствѣ же случаевъ, если не подогрѣвать и не завертывать животное въ плохіе проводники тепла, температура на вторыя сутки падаетъ еще градуса на 2 (до 35° и даже до 32° Ц. in recto). При этой субнормальной температурѣ кроликъ остается на вторыя и даже часто на третьи сутки; на четвертыя температура быстро начинаетъ падать до самой смерти. Часто втеченіе нѣсколькихъ часовъ она падаетъ на 8—10°; на пятыя сутки, при температурѣ 26—23° in recto, наступаетъ смерть. Конечно, это паденіе температуры тѣла очень рѣдко совершается такъ правильно и постоянно; обыкновенно замѣтна наклонность къ вечернимъ повышеніямъ; иногда безъ видимой причины, температура вдругъ повышается до нормы и даже выше и затѣмъ снова падаетъ, часто еще быстрѣе до 26—22°. Пониженіе температуры стоитъ, повидимому, въ прямой зависимости не только отъ величины поверхности смазанной кожи, но и отъ роста и индивидуальности различныхъ животныхъ. Въ общемъ можно сказать, что чѣмъ крупнѣе животное тѣмъ меньше паденіе температуры. Такъ, у собакъ (Эденгуизенъ, [1]) Соколовъ) [2]) паденіе значительно меньше, не превышаетъ обыкновенно 4°—6° и наблюдается только на 10—20-й день, часто за одни или за двое сутокъ до смерти и исключительно при повторныхъ смазываніяхъ. Тоже самое бываетъ и у лошадей послѣ смазыванія всей кожи (Gerlach [3]) и Klodt-Bernard [4]), при чемъ надо постоянно подновлять смазку, иначе, какъ говоритъ Gerlach, смазка съ волосами отпадаетъ и лошади поправляются. Клодъ-Бернаръ считаетъ достаточнымъ оставить даже не

[1]) Op. cit.

[2]) „Вліяніе на организмъ животныхъ искусственной задержки кожной перспираціи“.— Арх. Клиники внутр. болѣзн. проф. Боткина. т. V, вып. I, 1874 г.

[3]) Müller's Archiv. 1851. p 467.

[4]) Leçons sur les proprietés physiologiques et les altérations pathologiques des différents liquides de l'organisme, Paris, 1859, т. II, стр. 174.

большое пространство несмазанной кожи, ввидѣ окошка, чтобы лошадь поправилась. Элленбергеръ (Арх. ветерин. наукъ, Гент. 1882 г.) производилъ смазываніе кожи у собакъ, свиней, овецъ и лошадей. Онъ нашелъ, что у нихъ паденіе температуры очень незначительно: оно сильнѣй—у овецъ, у свиней и собакъ—меньше. На лошадей повторное лакированіе вліяетъ больше, чѣмъ на собакъ; тѣмъ не менѣе maximum паденія температуры у лошадей не превышало 2°—3° (34,8° Ц.). Тотчасъ послѣ смазыванія животное становится безпокойнымъ и дрожитъ. Затѣмъ, обыкновенно 2—3 часа спустя, замѣчается общая слабость, апатія; пульсъ ускоряется: дыханіе становится болѣе поверхностнымъ и частымъ, хотя температура тѣла еще на нормѣ. На второй и третій день съ пониженіемъ температуры слабость прогрессируетъ; появляются судорожныя подергиванья въ ногахъ (Элленбергеръ—у лошадей), иногда они распространяются на все тѣло волнообразно; чувствительность къ раздраженіямъ уменьшается. На 4—5 день пульсъ не сосчитывается—учащенъ, слабъ, легко сжимаемъ; постепенно развивается ціанозъ и dispnoë, дыханіе становится неправильнымъ, поверхностнымъ и затруднительнымъ; крылья носа расширяются, всѣ дыхательныя мышцы напряжены. Далѣе, къ концу пятыхъ сутокъ животное лежитъ безъ реакціи—полная прострація и на 6-ыя сутки—смерть съ легкими судорогами въ конечностяхъ. У собакъ смерть наступаетъ гораздо позднѣе (отъ 10 до 18 дней); у Соколова есть даже одинъ случай, гдѣ смерть послѣдовала на 32-ой день послѣ смазыванія.

Моча этихъ животныхъ часто содержитъ бѣлокъ (Герлахъ, Валентинъ [1]), Эденгуизенъ), а иногда зернистые и стекловидные цилиндры (Соколовъ) [2]). Всѣ эти явленія у кролика длятся отъ 2-хъ до 5 сутокъ, но если мы начнемъ подогрѣвать его или завертывать въ плохіе проводники тепла (вату, войлокъ, гуттаперчевыя ткани), то всѣ явленія значительно уменьшаются, — кроликъ оживаетъ. Такое оживляющее дѣйствіе согрѣванія на лакированное животное впервые замѣтилъ Фурко въ 1843 году [3]), но единственный опытъ, который онъ произвелъ не натолкнулъ

[1]) Archiv für physiologische Heilkunde, B. II, 1888, p. 433—488.
[2]) Стр. 36 и 39.
[3]) Op. cit.

ни его, ни послѣдующихъ изслѣдователей (Magendie, Gerlach) на мысль о физіологическомъ значеніи этого явленія. Только въ 1858 году Валентинъ впервые началъ научно разработывать вопросъ съ этой стороны. Ему между прочимъ удалось впервые подмѣтить, что вскорѣ послѣ смазыванія кожи бѣлкомъ или клеемъ, на ряду съ паденіемъ температуры, общей слабостью и dispnoë, начиналъ падать и газовый обмѣнъ животнаго. Такъ, чрезъ 8—10 часовъ послѣ смазки, количество выдыхаемой $CO_2$ падало до $^1/_{10}$ нормальнаго количества ея, а отношеніе кислорода въ выдыхаемой $CO_2$ къ поглощаемому кислороду становилось ненормально высокимъ.—Когда производилось подогрѣваніе животнаго, то оно замѣтно оживлялось и, вмѣстѣ съ поднятіемъ температуры тѣла, возрастало количество выдыхаемой $CO_2$, а отношеніе ея къ поглощаемому кислороду ближе подходило къ нормальному. Впрочемъ Валентинъ говоритъ самъ, что усиленіе обмѣна вслѣдствіе подогрѣванія все таки не доходитъ до нормы, а паденіе температуры и всѣ остальныя явленія развиваются подъ конецъ жизни, несмотря на продолжающееся подогрѣваніе. Такъ что, хотя подогрѣваніе имѣетъ оживляющее значеніе и продляетъ жизнь животнаго, но только на извѣстное время; затѣмъ температура все таки начинаетъ падать и животное умираетъ. Къ сожалѣнію, Валентинъ не вдумался, какъ физіологъ, въ патологическую сущность этого явленія и заинтересовался другимъ вопросомъ—о вліяніи пониженной температуры тѣла и подогрѣванія на сократительность мышицъ, на мышечный нервный токъ и на отрицательное его колебаніе.

Патолого-анатомическая картина умершихъ отъ лакированія описывается различными авторами въ общемъ довольно сходно.

Еще въ 1851 году мы встрѣчаемъ у Gerlach'а указанія на переполненіе сосудовъ кожи темной кровью. То же наблюдали и другіе авторы. Лашкевичъ говоритъ даже о гипереміи кожи. Эденгуизенъ, кромѣ гипереміи кожныхъ и подкожныхъ сосудовъ, находилъ серозное пропитываніе подкожной клѣтчатки и кристаллы фосфорно-кислой амміакъ—магнезіи (Tripelphosphat). Тоже самое замѣчалъ и Соколовъ [1]). Только Ломиковскій находилъ кожу при вскрытіи малокровной и разрѣзы ея сухими. Сердце и большіе сосуды переполнены темной, жидкой кро-

---

[1]) Стр. 38 Арх. Клин. внутр. болѣзней—Боткина. т V. вып. 1-й. 74. г.

чью, особенно правое сердце; темная кровь тоже и во всей артеріальной системѣ (Герлахъ, Эденгуизенъ, Соколовъ). Ткань сердечной мышицы блѣдна, сѣроватаго цвѣта и дрябла; исчерченность волоконъ подъ микроскопомъ худо выражена (Соколовъ стр. 39). Ткань легкаго отечна и гиперемирована (Глуге, Герлахъ, Эденгуизенъ и Соколовъ), хотя частью проходима для воздуха (Эденгуизенъ и Соколовъ). Кромѣ того Соколовъ доказалъ рядомъ микроскопическихъ изслѣдованій паренхиматозныя измѣненія въ печени, почкахъ и селезенкѣ. Измѣненія въ слизистой оболочкѣ желудка выражаются, по мнѣнію того же автора, разрыхленіемъ ея, подслизистыми кровоизліяніями и язвами у выхода желудка. Въ слизистой же тонкихъ кишекъ замѣчаются рѣзко выраженныя и инфильтрированныя солитарныя и Пейэровы бляшки. Большая часть авторовъ, какъ то: Герлахъ, Валентинъ, Эденгуизенъ, Соколовъ, Ломиковскій указываютъ на переполненіе синусовъ твердой мозговой оболочки темной, жидкой кровью; отечность ткани мозга; скопленіе серозной жидкости въ полостяхъ околосердія, плевръ и брюшины; гиперемію, а иногда и паренхиматозное измѣненіе мышицъ скелета.

Первые изслѣдователи, описавшіе всѣ припадки у лакированныхъ животныхъ съ замѣчательной вѣрностью и объективностью, были Фурко и Дюкро; но они не сдѣлали никакихъ заключеній о причинѣ смерти и не пытались объяснять причину клиническихъ припадковъ. Такая попытка впервые сдѣлана была Беккерелемъ и Бреше. Они были поражены рѣзкимъ и постояннымъ пониженіемъ температуры и, естественно, остановились на немъ, какъ на причинѣ, достаточно объясняющей смерть. Этотъ взглядъ построенъ несомнѣнно на существенномъ признакѣ болѣзни; но онъ оставляетъ невыясненнымъ, какимъ путемъ лакированіе вліяетъ на пониженіе температуры тѣла. Глуге замѣтилъ при вскрытіи переполненіе сердца и легкихъ жидкой и темной кровью, измѣненіе самой крови въ формѣ растворенія кровяныхъ шариковъ въ плазмѣ. На этомъ основаніи онъ проводитъ аналогію между лакированіемъ и вырѣзаніемъ почекъ и приходитъ къ заключенію, что смерть лакированныхъ зависитъ отъ отравленія какимъ то веществомъ, вырабатываемымъ кожей. Такое пониженіе температуры въ связи съ измѣненіями крови, по мнѣнію Magendie, напоминаетъ болѣе всего заду-

шеніе. По его мнѣнію, паденіе температуры тѣла не можетъ быть объяснено увеличенной потерей тепла съ поверхности кожи, такъ какъ онъ нашелъ сосуды кожи безкровными и, переполненіе кровью сосудовъ внутреннихъ органовъ. Измѣненіе крови въ формѣ разрушенія кровяныхъ тѣлецъ, описанное Глуге, не подтвердилось дальнѣйшими изслѣдованіями, такъ что теорія отравленія Глуге и задушенія—Magendie, имѣвшія исходной точкой главнымъ образомъ эти измѣненія крови, должны были пасть сами собой.

Герлахъ пошелъ въ этой теоріи далѣе. Производя опыты лакированія надъ кроликами и лошадьми, онъ замѣтилъ у этихъ послѣднихъ, что, когда смазка отставала, животное начинало быстро поправляться. Онъ согласенъ съ Magendie относительно сходства съ задушеніемъ, но ставитъ его въ зависимость не отъ разстройства газоваго обмѣна въ легкихъ, а отъ прекращенія его въ кожѣ. Въ физіологическомъ очеркѣ мы упомянули объ этой способности кожи и видѣли, что Герлахъ считаетъ суточное количество $CO_2$, выдѣляемое кожей, равнымъ 8—9 grm., а при усиленной мышечной дѣятельности количество ея можетъ возрасти до большихъ размѣровъ. Покрывая кожу непроницаемыми веществами, мы тѣмъ самымъ уничтожаемъ ея дыхательную способность и производимъ такимъ образомъ задушеніе. Онъ видитъ подтвержденіе своей теоріи въ томъ обстоятельствѣ, что кожа, приведенная въ соприкосновеніе съ ядовитыми газами, всасываетъ ихъ и животное быстро погибаетъ. Теорія Герлаха, объясняющая смерть животныхъ при лакированіи прекращеніемъ кожнаго дыханія и накопленіемъ $CO_2$ въ организмѣ, не была принята въ наукѣ ввиду того, что ничтожное количество выдѣляемой черезъ кожу $CO_2$ не можетъ вызвать никакихъ припадковъ и потому этой функціи кожи физіологія не придаетъ никакого значенія.

Слѣдуя хронологически далѣе, мы встрѣчаемъ работы Реніо и Рейзе, [1]) а затѣмъ Валентина, [2]) съ опредѣленіемъ газоваго обмѣна у лакированныхъ. Но эти изслѣдователи не дали объясненія своимъ, крайне важнымъ въ научномъ отношеніи, опытамъ, а потому наука обошла ихъ, не провѣряя и не выясняя причины подмѣченныхъ ими явленій. Такъ какъ эти изслѣдованія не по-

---

1) Recherches chimiques sur la respiration des animaux. Paris 1849, p. 115—124.

2) Op. cit.

вліяли на историческое развитіе теоріи дѣйствія лакированья, то мы подробно остановимся на нихъ въ другомъ мѣстѣ, а здѣсь перейдемъ послѣдовательно къ дальнѣйшимъ работамъ.

Капитальный трудъ Эденгуизена [1]), произведшаго массу опытовъ съ частичными и общими смазываніями кожи, освѣтилъ вопросъ въ новомъ направленіи. Онъ нашелъ, что смазываніе $^1/_6$ всей поверхности кожи достаточно, чтобы убить животное; въ отношеніи колебанія температуры,—пониженіе ея есть явленіе не постоянное. У него есть опыты, гдѣ смерть у животнаго наступала несмотря на нормальную температуру тѣла. Затѣмъ онъ нашелъ, что долевыя смазки понижаютъ температуру тотчасъ послѣ смазыванія сильнѣй, чѣмъ общія смазыванія, и что послѣ этого температура часто возвращается къ нормѣ; нерѣдко она даже совсѣмъ не падаетъ. При смазываніи всей поверхности температура въ началѣ падаетъ меньше, но послѣдовательное пониженіе продолжительнѣй и больше. Кромѣ того, онъ наблюдалъ разстройство дыханія раньше паденія температуры; ослабленіе дѣятельности сердца, дрожаніе тѣла и судороги являлись позднѣе. На поверхности несмазанной кожи онъ нашелъ летучую щелочь неопредѣленнаго характера, въ крови — присутствіе значительнаго количества амміака и отложеніе въ подкожную клѣтчатку кристалловъ фосфорнокислой амміакъ-магнезіи. При вскрытіяхъ оказалось: гиперемія гортани, легкихъ, печени, селезенки и почекъ; сывороточное скопленіе жидкости въ плеврѣ и въ брюшинѣ; темная и жидкая кровь даже въ артеріяхъ; моча, нейтральной, иногда щелочной реакціи, — содержитъ бѣлокъ. Клиническая и патолого-анатомическая картина заболѣванія указываетъ, по его мнѣнію, на отравленіе организма какимъ то азотистымъ веществомъ, выдѣляемымъ кожей въ нормальномъ состояніи, въ формѣ летучей щелочи. Это вещество задерживается въ организмѣ при лакированіи, циркулируетъ въ крови въ видѣ амміака и отлагается въ кожу въ кристаллахъ Tripelphosphat'овъ.

Мы видимъ, слѣдовательно, что Эденгуизенъ возвращается къ прежней теоріи интоксикаціи Глуге и вводитъ новое предположеніе объ натурѣ этого ядовитаго, гипотетическаго вещества, присутствіе котораго неопредѣлено.

---

[1]) Op. cit.

Въ 1868 году работами проф. Розенталя и Лашкевича выдвинута новая теорія, объясняющая припадки и смерть лакированныхъ животныхъ охлажденіемъ, вслѣдствіе усиленной отдачи тепла кожей чрезъ проведеніе. Они доказали между прочимъ, что летучая щелочь, найденная Эденгуизеномъ на поверхности кожи, есть продуктъ распаденія волосъ и эпителія. Увеличенное количество мочевины или амміака въ крови не было достаточно доказано самимъ Эденгуизеномъ; изслѣдованіе же крови при помощи микроскопа и спектроскопа, а равно опыты со впрыскиваніемъ ея здоровому животному, не подтвердили его теорію отравленія организма. Съ другой стороны, опытами съ помѣщеніемъ животныхъ въ водородную среду они показали полную безвредность прекращенія кожнаго дыханія и, такимъ образомъ, фактически опровергли теорію Герлаха. Сравнивая температуру смазанной конечности со здоровой, они нашли ее на 1,5° теплѣе здоровой. Изъ этого они заключили, что смазываніе кожи увеличиваетъ притокъ къ ней тепла, а слѣдовательно и потерю съ поверхности ея. Далѣе, они погружали смазаннаго и здороваго кроликовъ въ холодную воду. При этомъ оказалось, что смазанный кроликъ въ одно и тоже время охладился сильнѣй и нагрѣлъ воду больше, чѣмъ здоровый. Изъ этого они заключили, что лакированіе увеличиваетъ отдачу тепла чрезъ проведеніе. Такая усиленная отдача тепла чрезъ проведеніе обусловливается, какъ они думаютъ, усиленнымъ притокомъ крови къ поверхности кожи и замедленіемъ ея движенія.

Обстановка этихъ опытовъ, къ сожалѣнію, такова, что не позволяетъ опредѣлить величину этихъ потерь. Кромѣ того, условія, при которыхъ совершаются потери тепла у лакированныхъ животныхъ чрезъ проведеніе,—непостоянны. Такъ, мы видимъ, что гиперемія лакированныхъ участковъ кожи часто совсѣмъ не наблюдалась (Magendie, Соколовъ и Ломиковскій), и температура смазанной конечности, по изслѣдованію другихъ авторовъ, оказывалась даже ниже, чѣмъ у здоровой. Этой теоріи противорѣчитъ то обстоятельство, что у животныхъ, завернутыхъ въ гуттаперчевыя ткани, по наблюденію Magendie, James и др., паденіе температуры тѣла совершается, несмотря на уменьшенную теплопроводимость кожи. Методы, избранные Лашкевичемъ, не могутъ опредѣлить усиленную теплопроводимость кожи. Прямыя измѣренія термометромъ указываютъ на темпе-

ратуру кожи, которая устанавливается подъ вліяніемъ массы условій, независящихъ отъ теплопроводимости кожи. А его три опыта съ погруженіемъ смазаннаго и здороваго животныхъ въ холодную воду, не указываютъ на количество отдаваемаго и вырабатываемаго тепла лакированнымъ и здоровымъ кроликами, но опредѣляютъ валовую потерю тепла и потому никоимъ образомъ не даютъ права говорить исключительно объ усиленной потери тепла, какъ о причинѣ охлажденія животнаго.

Резюмируя все сказанное, можно прійти къ заключенію, что теорія Розенталя, — Лашкевича намѣчаетъ только путь, которымъ лакированное животное только отчасти и иногда увеличиваетъ отдачу тепла, но отнюдь не объясняетъ ни охлажденія лакированныхъ, ни смерть ихъ.

Неудавшаяся попытка объяснить всѣ явленія и смерть при лакированіи охлажденіемъ животнаго чрезъ проведеніе кожей заставила изслѣдователей снова вернуться къ теоріи интоксикаціи: Ланге и Соколовъ снова выдвинули вопросъ о самоотравленіи или отравленіи организма. Первый нашелъ кристаллы фосфорно-кислой амміакъ-магнезіи не только подъ кожей, но и въ брюшинѣ, печени, почкахъ, мышицахъ и въ крови у лакированныхъ. На этомъ основаніи Ланге высказываетъ предположеніе о задержкѣ въ организмѣ мочевины, которая, разлагаясь въ крови, отлагается во всѣхъ органахъ, въ видѣ кристалловъ Tripelphosphat'овъ и производитъ отравленіе организма. Этотъ взглядъ не имѣлъ никакого научнаго основанія, такъ какъ никто, не исключая даже самого автора, не доказалъ увеличенія мочевины въ крови лакированныхъ. Наоборотъ, мы знаемъ, что вырѣзаніе почекъ, выдѣляющихъ неизмѣримо большее количество мочевины сравнительно съ кожей, не сопровождается увеличеніемъ мочевины въ крови; а впрыскиваніе въ кровь мочевины въ гораздо большихъ количествахъ, чѣмъ ея выдѣляется чрезъ кожу, не производитъ никакого вліянія на организмъ и вся мочевина быстро и легко выдѣляется чрезъ почки.

Соколовъ, исходя главнымъ образомъ изъ патолого-анатомическихъ изслѣдованій паренхиматозныхъ органовъ, проводитъ параллель между инфекціонными болѣзнями, различными отравленіями и лакированіемъ. Онъ нашелъ, между прочимъ, у лакированныхъ животныхъ паренхиматозное измѣненіе сердца, печени, селезенки, почекъ, набухлость Пейэровыхъ и солитар-

ныхъ железъ. Эти измѣненія всѣхъ внутреннихъ органовъ указываютъ на внѣдреніе въ организмъ какого то яда, имѣютъ поразительное сходство съ инфекціонными болѣзнями и различными отравленіями. Далѣе, онъ говоритъ, что если ядъ этотъ опредѣленъ быть не можетъ, то изъ этого еще не слѣдуетъ, что его нѣтъ: „если не нашли еще какой-нибудь тифинъ, то никому не придетъ въ голову отрицать инфекціонность тифа“ [1]). Въ этомъ случаѣ Соколовъ упустилъ главное: что инфекція тифа признана всѣми совсѣмъ не на тѣхъ данныхъ, на которыхъ основывается его взглядъ. Паренхиматозное измѣненіе органовъ служитъ только діагностическимъ признакомъ въ связи съ другими явленіями болѣзни и характерно только своею совокупностью и пропорціональностью ихъ. Главная же основа ученія объ инфекціи—это путь, которымъ она проникаетъ въ организмъ, контагіозность и міазматичность ея, а не перенхиматозныя измѣненія органовъ. Голоданіе, искусственное согрѣваніе и охлажденіе животнаго производятъ паренхиматозныя измѣненія внутреннихъ органовъ такія же, какъ у лакированныхъ, и это доказано многими (Манасеинъ, Чудновскій, Маньковскій, Кригеръ, Ломиковскій, Назаровъ, Костюринъ, Коганъ). Тѣмъ не менѣе, никто изъ нихъ не говоритъ, что голодающее или охлажденное животное погибаетъ отъ какого то отравленія или инфекціи. Затѣмъ, чтобы опредѣлить этотъ ядъ въ крови лакированныхъ, Соколовъ впрыскиваетъ здоровымъ животнымъ кровь, взятую у лакированныхъ въ періодѣ прострации и, по появленію бѣлка въ мочѣ, судитъ о зараженіи животнаго. Одному животному онъ впрыскиваетъ кровь отъ лакированнаго, другому—отъ здороваго и находитъ у перваго бѣлокъ въ мочѣ, у втораго нѣтъ. Надо прибавить, что ни у тѣхъ, ни у другихъ не наступаетъ никакихъ общихъ явленій. Тѣмъ не менѣе, Соколовъ на основаніи только появленія въ мочѣ бѣлка признаетъ отравленіе или зараженіе организма вполнѣ доказаннымъ. Соколову очевидно не было извѣстно, что кровь не только отъ умирающаго животнаго, но и здороваго, если оно другой породы, будучи впрыснута въ сосуды животнаго, выводится имъ черезъ почки, какъ инородное тѣло, не ассимилируясь въ организмѣ (Трояновъ.

---

1) Арх. Клин. внутр. бол. 1874 г. стр. 60.

Коганъ и др.). Такая шаткость основаній взгляда Соколова на лакированіе не могла подвинуть разработку вопроса именно съ этой стороны и неудачная попытка возстановить теорію отравленія была опять оставлена.

Дальнѣйшіе изслѣдователи снова взялись за теорію охлажденія организма. Такъ, мы видимъ попытку объяснить паденіе температуры тѣла параличемъ сосудо-двигательнаго центра. Фейнбергъ высказалъ такой взглядъ на основаніи чисто теоретическихъ разсужденій, не подтвержденныхъ опытами. Механизмъ дѣйствія лакированья, по его мнѣнію, заключается въ раздраженіи всѣхъ нервовъ кожи: эта масса раздраженій парализуетъ сосудодвигательный центръ и въ результатѣ получается расширеніе всѣхъ сосудовъ кожи и охлажденіе организма. Такимъ образомъ, онъ приравниваетъ эффектъ лакированія къ перерѣзкѣ спиннаго мозга. Трудно себѣ даже представить, какимъ путемъ пришелъ онъ къ такому взгляду, такъ какъ при лакированіи мы не знаемъ никакихъ явленій, подтверждающихъ этотъ взглядъ. Параличъ сосудодвигательнаго центра, какъ извѣстно изъ физіологіи, сказывается крайне рѣзкими измѣненіями, какъ со стороны расширенія кровянаго русла, такъ и паденіемъ кровянаго давленія. Ни то, ни другое не замѣчено при лакированіи ни однимъ авторомъ. Послѣ этого естественно было искать источникъ охлажденія въ другихъ условіяхъ измѣненной дѣятельности кожи.

Мы видѣли выше, что опыты Лашкевича нисколько не убѣдительны въ смыслѣ усиленной теплопроводимости лакированной кожи. Впослѣдствіи Лашкевичъ самъ отказался отъ своихъ опытовъ и въ своемъ критическомъ разборѣ работы Соколова указываетъ на необходимость примѣненія новыхъ методовъ для опредѣленія лучеиспускательной способности лакированной кожи. Въ этомъ направленіи изъ его же лабораторіи появилась работа Ломиковскаго, и нѣсколько ранѣе — Кригера. Въ своихъ опытахъ Кригеръ завертывалъ жестяной цилиндръ, наполненный теплой водой въ кожу кролика, покрытую шерстью, стриженную и лакированную и наблюдалъ съ помощью термоэлектрической баттареи и мультипликатора колебаніе лучеиспусканія при различныхъ условіяхъ. Ему удалось доказать этимъ путемъ, что лакированная кожа отдаетъ лучеиспусканіемъ болѣе тепла, чѣмъ стриженная, а эта послѣдняя болѣе, чѣмъ покрытая шерстью. Далѣе, онъ производилъ опыты съ искусственнымъ охла-

жденіемъ животнаго и пришелъ къ заключенію, что какъ картина прижизненныхъ припадковъ, такъ и анатомопатологическія измѣненія у этихъ животныхъ совершенно тѣ же, что и у лакированныхъ.

Ломиковскій произвелъ три ряда опытовъ: надъ животными лакированными, стриженными и съ искусственнымъ охлажденіемъ ихъ. У первыхъ и вторыхъ онъ опредѣлялъ лучеиспусканіе съ помощью термо-электрическаго столбика Мэлони и мультипликатора Зауэрштедта, который замѣнилъ потомъ зеркальной бусолью Видемана. Этимъ путемъ онъ нашелъ, что стрижка значительно увеличиваетъ потерю тепла чрезъ лучеиспусканіе, а лакированіе еще болѣе. Далѣе, онъ говоритъ, что стрижка вызываетъ тѣ же припадки и патолого-анатомическія явленія, какъ и искусственное охлажденіе и что то и другое вліяетъ на организмъ, какъ лакированіе. Изъ этихъ опытовъ онъ выводитъ слѣдующее заключеніе сходное съ Кригеромъ:—лакированіе, увеличивая потерю тепла черезъ лучеиспусканіе кожи, вызываетъ всѣ припадки и смерть животнаго вслѣдствіе охлажденія; имъ же обусловливается и паренхиматозное измѣненіе внутреннихъ органовъ. Фактъ усиленнаго лучеиспусканія у лакированныхъ животныхъ, работами этихъ авторовъ, можетъ считаться несомнѣнно доказаннымъ. Но что охлажденіе животнаго идетъ исключительно этитъ путемъ, подвержено большому сомнѣнію; противъ этого можно привести тѣ же доводы, что и противъ опытовъ Лашкевича. Тѣмъ болѣе, что методы, употребленные Кригеромъ и Ломиковскимъ, также какъ и методъ Лашкевича не позволяютъ судить о величинѣ тепловыхъ потерь черезъ лучеиспусканіе. Трудно себѣ представить, чтобы одно возрастаніе лучеиспусканія на смазанномъ участкѣ кожи, напримѣръ на $^1/_6$ всей ея поверхности, не могло бы быть возмѣщено нѣкоторымъ усиленіемъ выработки и уменьшеніемъ потери съ $^5/_6$ поверхности несмазанной кожи. Мы знаемъ, напримѣръ, что животное легко компенсируетъ громадныя потери тепла чрезъ лучеиспусканіе и проведеніе со всей поверхности тѣла при температурѣ окружающей среды въ—20° и даже въ—30° Ц. Кромѣ того относительно смазыванія всей кожи намъ извѣстно. что припадки и смерть животныхъ не устраняются согрѣваніемъ и завертываніемъ въ плохіе проводники, а температура ихъ продолжаетъ падать, несмотря на уменьшенноелучеиспусканіе.

Затѣмъ опыты Ломиковскаго со стрижкой и искусствен-ымъ охлажденіемъ еще менѣе убѣдительны. Напримѣръ, у него ъ опытахъ съ искусственнымъ охлажденіемъ нормальный кроликъ, омѣщенный въ ящикъ обложенный льдомъ, при температурѣ -8°+9° погибаетъ будто бы отъ охлажденія; тогда какъ извѣ-тно, что здоровый нестриженный кроликъ переноситъ холодъ ъ—20° и болѣе. Есть полное основаніе предполагать, что всѣ го кролики, охлаждавшіеся въ ящикѣ при +9° Ц. безъ вентиля-іи, погибали отъ накопленія $CO_2$ и недостатка кислорода. Слѣ-овательно, всѣ прижизненные припадки (сильное безпокойство, удороги и быстрое паденіе температуры) и патолого-анатоми-ческія измѣненія, которыя онъ описываетъ, являются, вѣроятно, е какъ результатъ охлажденія, а какъ результатъ кислороднаго олоданія и потому замѣченное имъ сходство припадковъ съ при-изненными явленіями при лакированіи—очень сомнительно. Въ пытахъ со стрижкой животныхъ Ломиковскій упускаетъ изъ иду, что это воздѣйствіе вліяетъ на организмъ различными утями и можетъ быть менѣе всего охлажденіемъ чрезъ лучеис-усканіе. Напримѣръ, снимая шерсть со всей поверхности тѣла, ы тѣмъ самымъ увеличиваемъ потери тепла, не только чрезъ луче-спусканіе, но и прямымъ проведеніемъ. Кромѣ того, мы въ тоже ремя открываемъ кожу для массы всевозможныхъ воздѣйствій ъ формѣ термическихъ и другихъ раздраженій ея нервныхъ кончаній.

Подводя итогъ этимъ работамъ, мы должны сказать, что ашкевичъ, Кригеръ и Ломиковскій устанавливаютъ не-омнѣнный фактъ усиленія тепловыхъ потерь чрезъ лучеиспусканіе, е опредѣляя, впрочемъ, величину ихъ; поэтому теорія охлажденія рганизма чрезъ лучеиспусканіе нисколько не убѣдительна.

Вопросъ, отъ чего зависитъ заболѣваніе и смерть живот-аго при смазываніи только $^1/_6$ части всей кожи индеферентными ществами, даже при искусственномъ согрѣваніи его, остается о сихъ поръ открытымъ для дальнѣйшихъ изслѣдованій. Ы видѣли, слѣдовательно, что теоріи задержки кожной пер-пираціи, самоотравленія и асфиксіи не имѣютъ достаточныхъ аучныхъ основаній, построены на гипотетическихъ началахъ потому не могутъ быть приняты наукой. Остается, какъ мы идѣли ранѣе, одинъ несомнѣнно доказанный фактъ—усиленной тдачи тепла чрезъ лучеиспусканіе и проведеніе; но и этотъ

фактъ не выясняетъ суть заболѣванія и смерть лакированныхъ.

Въ этомъ краткомъ обзорѣ ученія о лакированіи мы указали, что всѣ изслѣдователи упускали изъ виду одну изъ главныхъ сторонъ функціи кожи: ея рефлекторную дѣятельность въ широкомъ смыслѣ и въ частности вліяніе ея на всѣ процессы питанія и теплопродукціи. Кромѣ того мы указали въ физіологическомъ очеркѣ, что регуляція тепла въ тѣлѣ зависитъ главнымъ образомъ отъ соотношенія двухъ моментовъ: расхода и выработки тепла въ тѣлѣ. Лакированіе животнаго увеличиваетъ несомнѣнно расходъ тепла въ тѣлѣ; но если допустить, что вліяніе лакированія ограничивается только этимъ, то возникаетъ вопросъ: отчего же организмъ не увеличиваетъ выработку тепла?.. Тѣмъ болѣе, что возрастаніе этихъ потерь, особенно при частичныхъ смазываніяхъ кожи, не можетъ быть настолько велико, чтобы организмъ не могъ восполнить эти потери тепла. Надо, слѣдовательно, допустить, что лакированіе не столько увеличиваетъ потери тепла, сколько угнетаетъ самую выработку его въ организмѣ. Эта мысль находитъ себѣ подтвержденіе еще и въ томъ фактѣ, подмѣченнымъ всѣми изслѣдователями, что лакированное животное, завернутое въ плохіе проводники тепла или даже искусственно согрѣваемое, тѣмъ не менѣе продолжаетъ охлаждаться и погибаетъ; слѣдовательно, организмъ перестаетъ продуцировать тепло. Очевидно, что это охлажденіе и смерть зависитъ отъ глубокихъ разстройствъ въ сферѣ питанія и теплопродукціи.

Въ физіологическомъ очеркѣ мы видѣли, что кожа съ помощью своихъ нервныхъ приборовъ постоянно вліяетъ на теплопродукцію и питаніе самыхъ отдаленныхъ органовъ; такъ что есть полное основаніе думать, что импульсы, получаемые съ ея поверхности, держатъ всегда обмѣнъ веществъ и теплопродукцію на извѣстной высотѣ необходимой для организма. Лакированіе кожи закрываетъ ея поверхность отъ различныхъ внѣшнихъ воздѣйствій и производитъ подавляющее дѣйствіе на ея сложный нервный механизмъ; этимъ путемъ лакированіе угнетаетъ одновременно, какъ обмѣнъ веществъ въ тѣлѣ, такъ и теплопродукцію. Такой взглядъ на лакированіе кожи высказалъ въ первый разъ, насколько намъ извѣстно, проф. Пашутинъ въ своемъ руководствѣ Общей Патологіи. Этотъ взглядъ находитъ себѣ нѣкоторое подтвержденіе, какъ въ физіологіи, такъ

въ общей патологіи. Укажемъ на нѣкоторыя литературныя анныя, проливающія, по нашему мнѣнію, новый свѣтъ на при-изненныя явленія у лакированныхъ животныхъ: мы говоримъ о способности регулировать выработку тепла въ тѣлѣ и общій бмѣнъ веществъ у лакированныхъ.

Въ началѣ этого очерка мы сказали, что первые изслѣдо-атели (Magendie, James и др.) вызывали паденіе темпера-уры помѣщеніемъ животнаго въ гуттаперчевые мѣшки. Эти пыты заставили Magendie, предположить уменьшенную вы-аботку тепла; онъ обратился къ Реньо и Рейзе съ прось-ой опредѣлить у лакированныхъ газовый обмѣнъ ихъ спо-обомъ, тогда уже установленнымъ. Эти изслѣдователи [1]) про звели два опыта съ опредѣленіемъ газоваго обмѣна у лакиро-анныхъ: одинъ—надъ кроликомъ и одинъ—надъ собакой. Они на-ли, что отношеніе количества выдѣляемой $CO_2$ къ поглощаемому ислороду у кролика и у собаки значительно повышено; у кро-ика оно было 1 : 0,91; у собаки—1 : 0,98. Кромѣ того. они замѣ-или у обоихъ животныхъ небольшое уменьшеніе абсолютнаго оличества выдыхаемой $CO_2$. Такое ненормально высокое отно-ленiе $CO_2$ къ O у лакированныхъ заставило и Валентина [2]) въ 858 г. произвести опыты лакированія съ опредѣленіемъ газо-аго обмѣна и вліянія на него искусственнаго согрѣванія. Работа то дала такіе цѣнные факты, что мы на ней остановимся нѣ-колько болѣе.

Валентинъ замѣтилъ, что обыкновенно тотчасъ послѣ сма-ыванья кожи масломъ или бѣлкомъ животное казалось нѣсколько олѣе оживленнымъ; чрезъ 3—6 часовъ замѣчалось уменьшенная увствительность кожи и слабость; дыханіе становилось поверх-остнымъ и рѣдкимъ. Количество выдыхаемой $CO_2$ и поглощаемаго ) начинало рѣзко уменьшаться,—оно доходило до $^1/_{10}$ $CO_2$ и $^1/_3$ O. емпература быстро падала съ 39° до 19° Ц. Эти явленія про-рессировали до смерти животнаго, если окружающая темпера-ура не превышала 20° Ц. Картина явленій измѣнялась, если огрѣвали животное при температурѣ 30°—40° Ц. Оно оживлялось; ыханіе становилось болѣе глубокимъ и частымъ; количество $CO_2$ и O значительно увеличивалось вмѣстѣ съ повышеніемъ

[1]) Recherches chimiques sur la respiration des animaux. Paris 1849. p. 15—124.

[2]) Archiv für physiologische Heilkunde. т. II, 1858 г. стр. 433—488.

температуры тѣла, хотя это количество все таки оставалось нѣсколько меньше нормальнаго. Продолжая согрѣвать животное онъ замѣтилъ, что чрезъ нѣкоторое время, несмотря на согрѣваніе и высокую температуру тѣла, количество $CO_2$ и $O$ все таки начинало быстро падать и животное погибало. Валентинъ выводитъ заключеніе, что лакированныя животныя погибаютъ вслѣдствіе того, что потери тепла превышаютъ выработку его.

Въ этихъ опытахъ, прежде всего, бросается въ глаза явленіе, по нашему мнѣнію, крайне важное. Это уменьшеніе способности организма реагировать на охлажденіе и согрѣваніе его тѣла. Мы хотимъ сказать здѣсь про нормальную реакцію организма теплокровныхъ животныхъ. Раньше намъ неоднократно приходилось говорить о способности теплокровнаго животнаго реагировать на всякое охлажденіе повышеніемъ метаболизма и теплопродукціи. Наоборотъ, всякое согрѣваніе вызываетъ уменьшеніе того и другаго. Этимъ путемъ организмъ достигаетъ постоянства своей температуры даже при условіяхъ значительнаго охлажденія и согрѣванія. Безъ этой способности животнаго реагировать на охлажденіе и согрѣваніе оно не можетъ сохранить постоянства своей температуры,—становится въ условія хладнокровнаго животнаго. Въ самомъ дѣлѣ, вспомнимъ опыты Pflueger'а надъ хладнокровными и теплокровными животными. Изъ нихъ мы видимъ, что согрѣваніе лягушекъ усиливаетъ у нихъ метаболизмъ; охлажденіе же уменьшаетъ его. Совершенно обратное отношеніе замѣчается у теплокровныхъ. Далѣе, изъ его опытовъ видно, что уменьшеніе или уничто-женіе связи кожи съ центральной нервной системой, въ формѣ ли непосредственнаго поврежденія его нервныхъ путей (перерѣзка спиннаго мозга) или уменьшенія импульсовъ съ периферіи (атро пинизація) уничтожается способность организма къ нормальной реакціи: теплокровное животное отвѣчаетъ на согрѣваніе усиленіемъ метаболизма, а на охлажденіе—уменьшеніемъ его, слѣдовательно, теряетъ способность регулировать теплопродукцію. Возвращаясь къ опытамъ Валентина, мы видимъ у лакированныхъ совершенно аналогичную картину съ описаннымъ Pflueger'омъ. Лакированная кожа теряетъ, повидимому, вліяніе на регуляцію тепла въ тѣлѣ.

Мы находимъ подтвержденіе только что высказанному въ опытѣ, демонстрированномъ на лекціи профессоромъ Пашути

нымъ[1]). Кроликъ, смазанный смѣсью аравійской камеди и клея, помѣщенъ былъ въ аппаратъ для искусственнаго согрѣванія. Согрѣваніе это поддерживалось втеченіе всего дня; ночью аппаратъ остывалъ и кроликъ, слѣдовательно, находился при комнатной температурѣ. На слѣдующій день подогрѣваніе возобновлялось и т. д.; замѣчено было между прочимъ, что съ каждымъ днемъ кроликъ охлаждался за ночь все болѣе и болѣе. Но по мѣрѣ того, какъ кроликъ начиналъ за ночь легче и больше остывать, при каждомъ новомъ его согрѣваніи его $t^0$ все легче и легче повышалась. Такъ что при $t^0$ аппарата около 36° С. въ первый день $t^0$ тѣла оставалась около 38,5° С.; за ночь она упала на 1° С. Во второй день подогрѣваніе повысило $t^0$ до 39,5° С. на третій до 39° С.; ночью оба дня она падала на 1° С. На четвертую ночь она упала на 4,5° С. При возобновленіи подогрѣванія замѣчено было, что $t^0$ тѣла на 4-й день начала быстро подниматься и вскорѣ достигла почти 40° С. Этотъ опытъ подтверждаетъ еще болѣе только что высказанную мысль о потери организмомъ способности нормальной реакціи и регулированья выработки тепла.

Изъ опытовъ Валентина мы видимъ, что на ряду съ уменьшеніемъ способности регулировать выработку тепла, обмѣнъ въ тѣлѣ и $t^0$ подъ вліяніемъ лакированія замѣтно падаютъ. Есть полное основаніе думать, что то и другое явленіе стоитъ въ полной причинной зависимости отъ угнетающаго вліянія смазки на нервную дѣятельность кожи, и что это угнетеніе кожной дѣятельности дѣйствуетъ подавляющимъ образомъ на обмѣнъ въ тѣлѣ животнаго и тепло-продукцію. Но если подавляющее значеніе кожной смазки особенно рельефно выступаетъ въ опытахъ Валентина, Лашкевича, Розенталя, Соколова и др., то въ опытахъ Эденгуизена мы находимъ уже указаніе, что смазываніе кожи можетъ иногда вліять на нее раздражающимъ образомъ. Въ этихъ опытахъ, правда единственныхъ, кролики были возбуждены и $t^0$ тѣла у нихъ повышалась, не падала до смерти ниже нормы.

Отсутствіе опытовъ съ опредѣленіемъ вліянія лакированія на обмѣнъ заставило насъ по предложенію проф. Пашутина поставить съ этой цѣлью опыты. Мы избрали при этомъ собакъ потому, что лакированіе дѣйствуетъ на нихъ гора-

[1]) Лекціи Общей Паталогіи проф. Пашутина, т. II, стр. 381, издан. 1881 г.

здо слабѣй, чѣмъ на кроликовъ и часто не убиваетъ ихъ. Нами произведено два опыта повторнаго смазыванья всей кожи я собакъ смѣсью желатины, глицерина и гумми-арабика съ цѣлью изучить вліяніе лакированія на азотистый обмѣнъ въ тѣлѣ. Обѣ собаки были предварительно приведены къ равновѣсію питанія, затѣмъ вся поверхность тѣла, кромѣ головы, смазывалась сказанной смѣсью; по мѣрѣ ея отпаданія или образованія трещинъ смазка постоянно подновлялась. Мы замѣтили, что наша смазка по мѣрѣ высыханія и образованія трещинъ постоянно поддерживала раздраженіе всей поверхности кожи; на ряду съ этимъ $t^0$ тѣла, а равно и азотистый обмѣнъ у обѣихъ собакъ потеряли свою правильность: $t^0$. rect, ранѣе державшаяся постоянно около 38,2°—38,8° С., стала колебаться крайне неправильно: то безъ видимой причины повышалась выше 39° С., то падала ниже 37,5° С. Иногда она неожиданно повышалась утромъ и падала къ вечеру, иногда наоборотъ. Вмѣстѣ съ этимъ исчезло и постоянство въ суточномъ количествѣ выдѣляемой мочевины: животное продолжало съѣдать по вѣсу строго одно и тоже количество пищи (молоко, черный хлѣбъ) послѣ лакированія, какъ и до него; между тѣмъ какъ суточное количество мочевины параллельно температурнымъ колебаніямъ тоже соотвѣтственно измѣнялось въ ту или другую сторону, хотя эти колебанія, какъ температуры, такъ и азотистыхъ продуктовъ обмѣна, все время повторнаго лакированія не выходили изъ предѣловъ физіологической нормы (см. стр. 33). Въ общемъ однако мы видимъ, что количество продуктовъ азотистаго обмѣна подъ вліяніемъ смазки значительно повысилось. Это обстоятельство особенно рѣзко у собаки № 1-й, у которой суточное количество мочевины съ 14—15 граммъ въ сутки тотчасъ поднялось до 25,3. Что увеличеніе прямо стоитъ въ связи съ раздраженіемъ кожи видно уже изъ того, что втеченіе двадцати восьми дней, пока смазка подновлялась, напряженность обмѣна постоянно держится почти на этой высотѣ и замѣтно падаетъ только тогда, когда смазка была снята и кожа смазана масломъ. При снятіи смазки мы замѣтили у обоихъ животныхъ, кромѣ красноты почти всей кожи, мѣстами красную возвышенную сыпь, со схожденіемъ волосъ, мѣстами трещины кожи, проникающія весь слой corium'a, покрытыя струпиками. Эти измѣненія въ кожѣ совершенно достаточны, чтобы поддерживать постоянное раздраженіе всѣхъ нервныхъ окончаній кожи и этимъ пу-

*Опытъ № 1.* Собака, дворной кобель.

| Время, мѣсяцъ и число наблюденія. | Вѣсъ тѣла въ граммахъ. | Temp. in recto. Утро. | Temp. in recto. Веч. | Суточное количество мочевины въ гр. | Колич. мочев. въ проц. норм. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Равновѣсіе питанія. | 7700 | 38,2 | 38,6 | 14,500 | — | Равновѣсіе питанія достигнуто чрезъ 9 дней. Пища: молоко и хлѣбъ. |
| Среднее нормал. за 17 д. | **7740** | **38,3** | **38,6** | **14,520** | **100** | Принято за норму. |
| Февр. 15 | 7745 | 39,1 | 38,3 | 21,836 | 150 | 14 февраля въ 1 ч. дня острижена; спина, грудь и ноги смазаны смѣсью аравійской камеди, глицерина и желатины. Первые три дня дрожитъ и апатична, но пищу съѣдаетъ всю. |
| 16 | 7700 | 38,4 | 39,4 | 25,308 | 174 | |
| 17 | 7710 | 39,1 | 38 | 22,760 | 157 | |
| 18 | 7750 | 38,5 | 38,9 | 23,174 | 159 | |
| 19 | 7620 | 38,7 | 38,8 | 21,809 | 150 | |
| 20 | 7570 | 37,6 | 38,7 | 20,098 | 138 | |
| 21 | 7470 | 38,9 | 38,3 | 23,125 | 159 | 17. Смазка начинаетъ трескаться; животное возбуждено. |
| 22 | 7500 | 38,6 | 39,1 | 25,068 | 173 | |
| 23 | 7680 | 38,7 | 37,8 | 22,782 | 157 | 23. Смазка возобновлена; животное возбуждено, трется и чешется. Ѣстъ хорошо. |
| 24 | 7650 | 39,4 | 38,8 | 25,816 | 175 | |
| 25 | 7520 | 38,7 | 38,4 | 24,650 | 169 | |
| 26 | 7410 | 38,3 | 39,2 | 24,479 | 168 | — |
| 27 | 7300 | 38,4 | 37,5 | 21,035 | 139 | Ѣстъ хорошо. |
| 28 | 7220 | 38,3 | 38,8 | 21,371 | 147 | 28. Смазка начинаетъ снова трескаться, почему снова возобновлена; животное возбуждено. Ѣстъ хорошо. |
| Марта 1 | 7270 | 38,4 | 38,7 | 22,428 | 154 | |
| 2 | 7220 | 38,6 | 38,9 | 22,349 | 153 | |
| Сред. за 5 д. 3—8 | 7180 | 38,7 | 38,9 | 23,182 | 159 | Здорово. Ѣстъ хорошо. |
| Сред. за 5 д. 9—14 | 7100 | 38 | 38,8 | 22,703 | 156 | Смазка трескается. |
| Сред. за 3 д. 15—18 | 7110 | 38,2 | 38,9 | 20,609 | 142 | 15. Животное обмыто и кожа смазана ol. Olivarum. |
| Сред. за 7 д. 19—26 | 7080 | 38 | 38,8 | 17,372 | 120 | Кожа красна въ трещинахъ и красная сыпь. Эритема. |
| Сред. за 4 д. 27—31 | 7060 | 38 | 38,9 | 18,063 | 122 | Здорово. Оставлено безъ наблюденія. |

*Опытъ № 2.* Собака, дворной кобель.

| Время, мѣсяцъ и число наблюденія. | Вѣсъ тѣла въ граммахъ. | Temp. in recto. Утро. | Temp. in recto. Веч. | Суточное количество мочевины въ гр. | Колич. мочев. въ проц. норм. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Равновѣсіе питанія. | 5780 | 38,3 | 38,8 | 15,700 | — | Равновѣсіе питанія достигнуто чрезъ 22 дня. Пища: молоко и хлѣбъ. |
| Среднее нормал. за 21 д. | **5800** | **38,3** | **38,8** | **15,766** | **100** | Принято за норму. |
| Февраля 15 | 5840 | 38,9 | 38,6 | 20,309 | 128 | 14 февраля въ 12 ч. дня острижена шерсть и смазана спина, грудь и ноги тою же смѣсью. Послѣ смазки животное дрожитъ и возбуждено. |
| 16 | 5760 | 38,7 | 39,4 | 22,718 | 144 | |
| 17 | 5740 | 39,2 | 38,1 | 23,216 | 147 | |
| 18 | 5690 | 38,7 | 38,9 | 22,670 | 143 | |
| 19 | 5710 | 37,6 | 38,5 | 20,693 | 132 | Ѣстъ хорошо. |
| 20 | 5640 | 38,5 | 39 | 18,731 | 119 | 21. Смазка суха и начинаетъ трескаться. |
| 21 | 5530 | 38,8 | 38,1 | 19,442 | 123 | |
| 22 | 5480 | 38,3 | 39,5 | 18,970 | 121 | 22. Смазка возобновлена. Животное возбуждено, но ѣстъ хорошо. |
| 23 | 5590 | 39,1 | 38,7 | 21,369 | 135 | |
| 24 | 5520 | 38,6 | 38,9 | 22,402 | 142 | |
| 25 | 5470 | 38,2 | 38,8 | 20,753 | 132 | — |
| 26 | 5510 | 39,1 | 37,6 | 21,482 | 136 | Ѣстъ хорошо. |
| 27 | 5480 | 38,4 | 38,9 | 22,749 | 144 | 27. Смазка снова возобновлена. Животное возбуждено и постоянно чешется. |
| 28 | 5400 | 38,8 | 39,2 | 22,503 | 142 | |
| Марта 1 | 5370 | 39 | 38,5 | 23,170 | 147 | — |
| 2 | 5300 | 38,1 | 38,7 | 20,372 | 129 | Ѣстъ хорошо. |
| 3 | 5270 | 38,3 | 38,6 | 21,041 | 133 | — |
| 4—10 | 5210 | 38,2 | 38,9 | 20,630 | 131 | Ѣстъ хорошо. |
| 11—15 | 5260 | 38,2 | 39 | 21,142 | 134 | 16. Животное обмыто, кожа смазана ol. Olivarum. |
| 16 | 5210 | 38,5 | 38,4 | 20,327 | 129 | |
| 17—22 | 5180 | 38,2 | 38,8 | 18,460 | 117 | Поверхностныя экскоріаціи. |
| 23—28 | 5110 | 38,2 | 38,9 | 19,184 | 121 | Эритема. |
| 29—31 | 5190 | 38,1 | 38,8 | 17,803 | 113 | — |
| 31 | 5180 | Здорово. Оставлено безъ наблюденія. | | | | |

темъ вызывать повышеніе обмѣна въ тѣлѣ. Въ заключеніе мы видимъ, что въ обоихъ опытахъ угнетающій моментъ лакированія совершенно не замѣтенъ, или что это воздѣйствіе слишкомъ слабо, чтобы вызвать у собакъ явленія угнетенія, и дѣйствуетъ только, какъ раздражающій стимулъ. Высказанное нами вполнѣ подтвердилось дальнѣйшими работами д-ра Велижанина[1]). Въ 1886 г. д-ръ Угрюмовъ, опредѣляя газо-обмѣнъ у животныхъ при лакированіи и нѣкоторыхъ другихъ раздраженіяхъ кожи, пришелъ къ совершенно аналогичнымъ выводамъ. Онъ нашелъ, что лакированье въ первой стадіи своего дѣйствія раздражаетъ кожу и одновременно съ этимъ $t^0$ тѣла и газовый обмѣнъ повышаются. Во второй стадіи вмѣстѣ съ угнетеніемъ кожной дѣятельности $t^0$ тѣла и газовый обмѣнъ падаютъ. Опыты свои д-ръ Угрюмовъ производилъ исключительно на кроликахъ, тѣмъ не менѣе картина заболѣванія животныхъ указываетъ, что лакированье можетъ вызывать у кроликовъ явленія весьма сходныя съ только что описанными у собакъ. Въ этомъ отношеніи въ работѣ докт. Угрюмова мы находимъ новыя указанія болѣе полныя, чѣмъ у предъидущихъ авторовъ, которые, какъ мы видѣли ранѣе, крайне рѣдко наблюдали реактивныя явленія повышенія $t^0$ и газо-обмѣна послѣ лакированья. Докт. Угрюмовъ объясняетъ это тѣмъ (стр. 49), что нѣкоторые авторы (Valentin) изслѣдовали газообмѣнъ уже во второмъ періодѣ заболѣванія, въ періодѣ угнетенія.

Послѣднее время вопросъ о лакированіи кожи подвергся клинической разработкѣ въ примѣненіи его къ людямъ. Въ клиникѣ проф. Полотебнова д-ромъ Текутьевымъ[2]) былъ произведенъ рядъ опытовъ съ общими и частичными смазываніями поверхности кожи здоровыхъ людей. Онъ пришелъ къ заключенію, что смазываніе большей части кожи, не только индиферентными веществами, но и раздражающими, не имѣетъ вреднаго вліянія. Мы видѣли въ двухъ приведенныхъ нами опытахъ на собакахъ, какъ надо быть осторожнымъ въ выводахъ. Нѣтъ сомнѣнія, что лакированіе дѣйствуетъ слабѣе на нѣкоторыхъ животныхъ; тоже самое, вѣроятно, примѣнимо и къ людямъ. Отрицать вліяніе лакированія на людей нельзя даже на основаніи тѣхъ же опытовъ

[1]) Еженедѣльная Клин. Газета № 1-й 1886 г.
[2]) Текутьевъ. Дисс. 1888 г. С.-Петербургъ.

д-ра Текутьева. На основаніи этихъ опытовъ можно придти къ заключенію, что лакированіе кожи слабо вліяетъ на организмъ человѣка. Эти измѣненія настолько тонки, что поддаются опредѣленію только при примѣненіи точныхъ научныхъ методовъ изслѣдованія. Въ концѣ работы д-ръ Текутьевъ дѣлаетъ ссылку на работу д-ра Грамматчикова, произведенную въ клиникѣ проф. Манасеина. Въ этой работѣ д-ръ Грамматчиковъ, изслѣдуя азотистый обмѣнъ у лакированныхъ, приходитъ къ заключенію, что лакированіе, хотя незначительно (3%), но тѣмъ не менѣе понижаетъ обмѣнъ. Во всякомъ случаѣ вопросъ о вліяніи лакированія кожи на людей требуетъ дальнѣйшей клинической разработки.

## Ожогъ.

Мы пришли къ заключенію, что лакированіе кожи, примѣнявшееся главнымъ образомъ съ цѣлью задержки кожной перспираціи, вліяетъ, вѣроятно, на всѣ нервные приборы кожи. Мы видѣли также, что эти измѣненія ея рефлекторной дѣятельности могутъ измѣнять у лакированныхъ соотвѣтствующимъ образомъ обмѣнъ веществъ и теплопродукцію, что, можетъ быть, въ этомъ и лежитъ даже основа страданія. Но если лакированіе дѣйствуетъ подавляющимъ образомъ на рефлекторную дѣятельность кожи, то ожога въ этомъ смыслѣ дѣйствуетъ на кожу еще болѣе интенсивно. Концентрированная теплота производитъ въ кожѣ, какъ мы знаемъ, одновременно крайне разнообразныя измѣненія въ зависимости отъ свойства и высоты $t^0$ обжигающаго источника Такъ, на ряду съ гиперемiей и воспаленіемъ, мы встрѣчаемъ бо̀льшіе или меньшіе участки омертвѣвшей кожи; глубина пораженія различна и зависитъ отъ тѣхъ же причинъ: мѣстами замѣчается схожденіе поверхностнаго эпителіальнаго покрова, въ другихъ—омертвѣніе и мумификація до самыхъ глубокихъ слоевъ подкожной клѣтчатки. Нѣтъ сомнѣнія, что, если при ожогѣ мы не имѣемъ такой полной задержки кожной перспираціи, какъ при лакированіи, за то рефлекторная дѣятельность ея измѣняется гораздо болѣе существенно, хотя вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе разнообразно. Въ самомъ дѣлѣ, можно уже à priori съ увѣренностью сказать, что на ряду съ раздраженіемъ ея нервныхъ окончаній мы будемъ имѣть и полное уничтоженіе ихъ дѣятельности; гдѣ кожа воспалена—тамъ явленія раздраженія; гдѣ она омертвѣла — тамъ всякая нервная ея дѣ-

ятельность, конечно, совершенно исчезаетъ. Сложность эффекта дѣйствія концентрированной теплоты на кожу, обусловленная этими измѣненіями, увеличивается еще болѣе непосредственнымъ ея согрѣвающимъ и разрушающимъ вліяніемъ на кровь. Въ ученіи о дѣйствіи ожоги на организмъ мы встрѣчаемъ едва ли не большее количество взглядовъ на причину всѣхъ прижизненныхъ явленій и смерти, чѣмъ при лакированіи. Нѣтъ ни одного припадка, который не послужилъ бы въ свое время поводомъ къ созданію теоріи. Всѣ изслѣдователи, однако, согласны въ отношеніи сходства явленій при ожогѣ и лакированіи. Чтобы выяснить это сходство, мы прежде всего опишемъ какими прижизненными припадками и патологоанатомическими измѣненіями внутреннихъ органовъ сопровождаются обширныя ожоги кожи. (Описаніе картины страданія взято мной изъ „Лекцій Общей Патологіи" проф. Пашутина и работъ Фалька[1]), Авдакова[2]) и Троянова[3]).

Самымъ характернымъ и постояннымъ припадкомъ заболѣванія суть, какъ и при лакированіи, температурныя явленія. Въ этомъ отношеніи изслѣдователи почти согласны: такъ, тотчасъ за нанесеніемъ ожоги замѣчается въ большинствѣ случаевъ довольно значительное повышеніе температуры; въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ, въ первые часы послѣ ожоги, $t^0$ падаетъ и потомъ начинаетъ повышаться: это предварительное паденіе, обыкновенно, бываетъ незначительно и зависитъ, по мнѣнію Авдакова и Троянова, отъ хлороформнаго наркоза.

Фалькъ, впрочемъ, получалъ послѣ ожоги постоянное паденіе, которое, обыкновенно, прогрессировало въ его опытахъ до самой смерти. Такое отсутствіе реактивнаго повышенія $t^0$ наблюдается довольно рѣдко (у Троянова въ 8 случаяхъ изъ 52) и зависитъ, по мнѣнію послѣднихъ изслѣдователей (Зонненбургъ[4]), Авдаковъ, Трояновъ), отъ величины животнаго, его способности противостоять различнымъ вліяніямъ и, главнымъ

---

1) F. Falk Ueber die Bedeutung der Hautnerven—Reizung bei Verbrennungen. Reichert und du Bois—Reymond. 1870 J. S. 374—394. Wirchows Archiv Bd L III. 1871. J.

2) Дисс. „Матеріалы для изученія ожогъ различныхъ степеней у животныхъ". С.-Пбг. 1876 г.

3) Дисс. „О вліяніи обширныхъ ожогъ кожи на животный организмъ". С.-Пбг. 1882 г.

4) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd IX S. 138.

образомъ, отъ интенсивности ожоги и величины обожженной поверхности. Въ общемъ можно принять, что $t^0$, тотчасъ послѣ ожоги и далѣе, втеченіе болѣе или менѣе долгаго времени (отъ нѣсколькихъ часовъ до 2-хъ и 3-хъ сутокъ), замѣтно повышается и доходитъ часто до 40 – 41°. Этотъ періодъ можетъ быть названъ реактивнымъ или воспалительнымъ; за нимъ наступаетъ слѣдующій періодъ—паденія $t^0$. Тотъ и другой періоды наблюдаются съ большимъ постоянствомъ. Паденіе $t^0$ колеблется тоже въ очень широкихъ границахъ: есть случаи, гдѣ оно начинается только за часъ, два до смерти въ предѣлахъ одного, двухъ градусовъ ниже нормы; въ другихъ $t^0$ падаетъ на 10—15° Ц. in recto въ первые часы по нанесеніи ожоги и прогрессируетъ до самой смерти, иногда цѣлыя сутки. Въ большей же части случаевъ продолжительность жизни при обширной ожогѣ равна полуторамъ сутокъ, а оба періода возвышенія и паденія $t^0$ длятся болѣе 16 часовъ каждый, при чемъ однако повышенная $t^0$ держится, обыкновенно, довольно долго и этотъ періодъ нѣсколько длиннѣй послѣдующаго. Всѣми изслѣдователями признается, что это паденіе $t^0$ замѣчается даже тогда, когда животное согрѣвается искусственно. Въ этомъ случаѣ искусственное согрѣваніе вліяетъ па обожженныхъ животныхъ совершенно такъ же какъ и на лакированныхъ. Трояновъ замѣтилъ кромѣ того небольшое поднятіе $t^0$ тѣла передъ смертью; но оно рѣдко превышаетъ 1° Ц. и не доходитъ, обыкновенно, до нормы.

Дѣятельность сердца тотчасъ -по нанесеніи ожоги значительно повышается: отдѣльныя сокращенія становятся сильнѣй, неправильны и учащаются часто до такой степени, что не могутъ быть сосчитаны. Вслѣдъ за этимъ чрезъ часъ, два сокращенія дѣлаются болѣе рѣдкими и правильными, хотя пульсъ всетаки остается учащеннымъ до 120 и 160 въ 1′. Съ развитіемъ всѣхъ явленій угнетенія пульсъ становится болѣе слабымъ, малымъ и неправильнымъ. Въ общемъ можно сказать, что дѣятельность сердца подъ вліяніемъ обширныхъ ожогъ замѣтно падаетъ. Тотчасъ по нанесеніи ожоги кровяное давленіе повышается; это повышеніе продолжается недолго и соотвѣтствуетъ періоду общаго возбужденія животнаго; черезъ часъ, два по нанесеніи ожоги, кровяное давленіе нѣсколько падаетъ (на 5 — 10%); затѣмъ, къ концу первыхъ сутокъ, паденіе это постепенно достигало 20 — 30%; ниже 50% паденіе обыкновенно наблюдается

очень поздно: такъ, еще за нѣсколько часовъ до смерти оно равняется еще 40 — 30%, слѣдовательно превышаетъ еще минимумъ, при которомъ возможно существованіе животнаго. Трояновъ [1]) пришелъ къ тому заключенію, что кровяное давленіе подъ вліяніемъ обширныхъ ожогъ несомнѣнно падаетъ; но это паденіе совершается медленно и постепенно; оно становится значительнымъ только тогда, когда всѣ остальныя явленія (паденіе $t^0$ тѣла, слабость, апатія и др.), сопровождающія ожогу, уже вполнѣ развились. Есть случаи, гдѣ кровяное давленіе и сердечная дѣятельность падаютъ до 0 втеченіе нѣсколькихъ часовъ; при этомъ невольно возникаетъ вопросъ о shock'ѣ: но эти случаи съ одной стороны крайне рѣдки, съ другой являются результатомъ крайне продолжительнаго дѣйствія слишкомъ высокой $t^0$, т. е., когда концентрированная теплота вліяетъ, вѣроятно, не только на кожу, но и вообще на весь организмъ свариваю-щимъ образомъ.

Дыханіе, тотчасъ послѣ ожоги, значительно учащается, дѣлается болѣе поверхностнымъ и неправильнымъ; это длится около 4—6 часовъ; далѣе, оно замѣтно замедляется (иногда типъ Чейнъ-Стокса), становится болѣе глубокимъ, затрудненнымъ и неправильнымъ: вдыхательныя мышцы напряжены, крылья носа расширены, dispnoë длится обыкновенно довольно долго, часто до самой смерти, и только за нѣсколько часовъ до нея дыханіе становится поверхностнымъ и учащеннымъ.

Изъ общихъ явленій болѣе всего бросается въ глаза подавленное состояніе всей нервной системы: апатія, сонливость, пониженная чувствительность къ болевымъ раздраженіямъ и т. д. Эти явленія замѣчаются обыкновенно вскорѣ по нанесеніи ожоги и прогрессируютъ до самой смерти. Полная прострація и сопоръ развиваются у животнаго часто еще за много часовъ до смерти. Явленія судорожныя бываютъ рѣзко выражены только у кроликовъ, у собакъ же они замѣчаются крайне рѣдко и обыкновенно только передъ самой смертью.

Патологоанатомическая картина явленій при ожогѣ выражается, кромѣ помянутыхъ мѣстныхъ измѣненій кожи, разрушеніемъ красныхъ кровяныхъ шариковъ и плазмы крови, паренхиматознымъ пораженіемъ почекъ, гиперемiей и кровоподтеками

---

[1]) Op. cit. стр. 334.

слизистой оболочки желудка и кишекъ. Всѣ эти явленія можно считать постоянными при обширныхъ ожогахъ; менѣе часто нѣкоторые авторы указываютъ на гиперемію мозга, отекъ легкихъ, паренхиматозныя измѣненія мускулатуры сердца и печени.

Мы не будемъ останавливаться на критическомъ обзорѣ всѣхъ существующихъ ученій объ ожогѣ. Подробный очеркъ литературы сдѣланъ въ работѣ д-ра Троянова, на котораго мы здѣсь ссылаемся.

Въ наукѣ, еще со временъ Дюпюитрена, существовало убѣжденіе, что главнымъ моментомъ при ожогѣ есть болевое раздраженіе кожи. Мы имѣли случай указать въ физіологическомъ очеркѣ на опыты Гольца, Röehrig und Zuntz, Пальцева, и др., доказывавшихъ вліяніе раздраженій кожи на самые отдаленные органы тѣла. Примѣняя всѣ эти выводы къ ожогѣ, клиницисты и физіологи долго держались того взгляда, что раздраженіе кожи, передаваясь на центральную нервную систему, обусловливаетъ смерть чрезъ остановку сердца или такъ называемый shock. Мнѣніе это было экспериментально провѣрено Фалькомъ. Онъ пришелъ къ убѣжденію, что у хладнокровныхъ дѣйствіе обширной ожоги на сердце обусловлено возбуждающимъ вліяніемъ перегрѣтой крови на его гангліозные узлы, а замедленіе его ритма и остановка зависятъ отъ утомленія мышицы сердца.

У теплокровныхъ животныхъ Фалькъ нашелъ замѣтное вліяніе ожоги на дѣятельность сердца. Смерть животныхъ въ этихъ случаяхъ Фалькъ объясняетъ анеміей центральныхъ частей мозга. Благодаря употребленію Миддельдорфовой иглы, а не кимографа, Фалькъ просмотрѣлъ рѣзкія измѣненія въ дѣятельности сердца, которыя, впрочемъ, потомъ указаны въ его послѣдующей работѣ и также у Лессера[1]) и Зонненбурга[2]). Въ общемъ, однако, Фалькъ несомнѣнно доказалъ, что болевыя раздраженія при ожогѣ не имѣютъ сами по себѣ замѣтнаго вліянія на сердце и что, слѣдовательно, причина быстрой смерти лежитъ въ какихъ то другихъ условіяхъ.

Въ слѣдующей своей работѣ Фалькъ производилъ опыты исключительно на теплокровныхъ и замѣчалъ постоянное и рѣз-

[1]) Wirchows Archiv.. B. L. XXIX S. 248.
[2]) Op. cit.

кое паденіе температуры тѣла, прогрессирующее до смерти. Этому охлажденію животнаго онъ приписываетъ всѣ явленія при ожогѣ и объясняетъ смерть его дѣйствіемъ охлажденной крови на центральную нервную систему. Впрочемъ, Фалькъ самъ сознается, что искусственное согрѣваніе не устраняетъ смерти животнаго, и потому строитъ новое предположеніе. Онъ объясняетъ смерть рѣзкимъ паденіемъ кровянаго давленія вслѣдствіе расширенія сосудовъ кожи, потерей тонуса ихъ и послѣдовательнымъ параличемъ сердца. Паденіе кровянаго давленія вслѣдствіе расширенія кровянаго ложа кожи не можетъ быть принято, такъ какъ мы видѣли выше, что наиболѣе скоротечные случаи ожоги, гдѣ кровяное давленіе падаетъ дѣйствительно очень быстро, сопровождаются обыкновенно не расширеніемъ, а запустѣніемъ сосудовъ кожи.

Резюмируя всѣ выводы Фалька, мы видимъ, что онъ считаетъ причиной смерти при ожогѣ параличъ сердца. Этотъ послѣдній вызывается, какъ онъ думаетъ, въ однихъ случаяхъ дѣйствіемъ охлажденной крови на его мышицу, въ другихъ уменьшеніемъ количества крови въ его полостяхъ. Помимо неудовлетворительности этихъ объясненій механизма происхожденія паралича сердца, Фалькъ не доказалъ, что самый параличъ сердца при ожогѣ есть явленіе постоянное или даже частное.

Вопросъ о значеніи кожнаго раздраженія при ожогѣ подвергся вторичной экспериментальной разработкѣ Зонненбургомъ, который выдвинулъ новую теорію паралича сосудодвигательнаго центра подъ вліяніемъ раздраженія кожныхъ нервовъ. Онъ замѣчалъ предварительное повышеніе и послѣдовательное паденіе кровянаго давленія. Этому обстоятельству онъ придаетъ особенно важное значеніе, какъ доказательству вліянія ожоги на сосудодвигательный центръ возбужденіемъ его вслѣдствіе рефлекса съ периферіи и послѣдовательнымъ параличемъ.

Лессеръ повторялъ опыты Зонненбурга и пришелъ къ заключенію, что паденіе кровянаго давленія зависитъ дѣйствительно отъ паралича сосудодвигательнаго центра, но что этотъ параличъ есть результатъ прямаго дѣйствія измѣненной крови на центръ, а не рефлексъ съ чувствующихъ нервовъ, какъ думаетъ Зонненбургъ, такъ какъ въ опытахъ Лессера перерѣзка спиннаго мозга совершенно не измѣняла результата.

Уже гораздо ранѣе различными изслѣдователями указывалось на измѣненія крови подъ вліяніемъ высокой температуры.

М. Шульцъ замѣтилъ при нагрѣваніи крови на объективномъ столикѣ микроскопа, что при нагрѣваніи до 52° кровяные шарики принимали зазубренную форму; образовывались перетяжки и отщепленія. Далѣе, при нагрѣваніи до 60° кровяные шарики быстро разрушались, гемоглобинъ переходилъ въ сыворотку и кровь принимала лаковидный характеръ.

Изслѣдованіями Вертгейма, Понфика, Лессера, а въ позднѣйшее время Авдакова, Троянова и др. доказано, что при обширныхъ ожогахъ кожи извѣстная часть крови несомнѣнно претерпѣваетъ измѣненія, по характеру своему крайне сходныя съ описаннымъ М. Шульцемъ при подогрѣваніи крови на столикѣ микроскопа.

Лессеръ находитъ, что кромѣ разрушенія извѣстнаго количества красныхъ кровяныхъ шариковъ, остальная масса ихъ претерпѣваетъ глубокія измѣненія дыхательной способности, не измѣняя однако своей анатомической формы. Это мнѣніе онъ основываетъ на томъ фактѣ, что въ крови обожженныхъ, на ряду съ полнымъ разрушеніемъ, всегда можно найти извѣстное количество обезцвѣченныхъ тѣлецъ, а остальныя представляются, по мнѣнію Лессера, болѣе блѣдными. Слѣдовательно, дѣйствіе ожоги, по его мнѣнію, сводится на уничтоженіе дыхательной способности крови и асфиксію. Этимъ моментомъ онъ объясняетъ одышку и ціанозъ у обожженныхъ; паденіе кровянаго давленія обусловливается, по его мнѣнію, парализующимъ дѣйствіемъ измѣненной крови на сосудодвигательный центръ. Въ подтвержденіе своего мнѣнія Лессеръ приводитъ тотъ фактъ, что въ плазмѣ крови, въ почкахъ и мочѣ обожженныхъ всегда находится масса свободнаго гемоглобина.

Опытами Троянова доказано съ положительностью, что разрушеніе кровяныхъ элементовъ крови вліяетъ обыкновенно крайне незначительно на абсолютное количество кровяныхъ шариковъ въ крови обожженныхъ, да и эти уменьшенія быстро уравниваются. Далѣе, количество гемоглобина въ крови не только не уменьшается, какъ слѣдовало бы ожидать по теоріи Лессера, но увеличивается. Это увеличеніе количества гемоглобина замѣчается въ крови обожженныхъ даже тогда, когда уже плазма совершенно освободилась отъ свободнаго гемоглобина (чрезъ 19—21 час. послѣ ожоги) и прозрачна; слѣдовательно, это увеличеніе гемоглобина должно быть отнесено на счетъ связаннаго съ самыми

кровяными элементами. И такъ, уничтоженіе дыхательной способности всей массы или значительнаго количества крови совершенно не доказано. Можно принять съ большою вѣроятностью, что разрушеніе крови ограничивается только тою частью ея, которая подвергается прямому дѣйствію жара, и что эти измѣненія быстро восполняются въ организмѣ.

Такимъ образомъ смерть обожженныхъ животныхъ не можетъ быть объяснена—ни вліяніемъ согрѣтой крови на нервные узлы сердца, ни анеміей мозга (Фалькъ), ни параличемъ сосудодвигательнаго центра вслѣдствіе рефлекса съ периферіи (Зонненбургъ), ни измѣненной дыхательной способностью крови на тотъ же центръ (Лессеръ). Кромѣ того, надо прибавить, что самый эффектъ дѣйствія ожоги на сердце, полученный Фалькомъ, Зонненбургомъ и Лессеромъ, далеко не такъ силенъ, судя по послѣднимъ обширнымъ изслѣдованіямъ д-ра Троянова. Слѣдуетъ замѣтить, что всѣ вышеназванные изслѣдователи наносили такую интенсивную и продолжительную ожогу, что, по совершенно справедливому замѣчанію Троянова, сваривали организмъ въ кипяткѣ и поэтому получали въ результатѣ эффектъ не столько отъ ожоги кожи, сколько отъ сложнаго дѣйствія жара на весь организмъ. Въ опытахъ этого послѣдняго почти постоянно замѣчалось, что кровяное давленіе очень долго держится выше физіологическаго минимума даже тогда, когда другіе тяжелые припадки развились уже очень рѣзко.

На ряду съ теоріей Лессера объ измѣненіи дыхательной способности крови можно поставить теорію Тапейнера[1]) сгущенія крови. Ему удалось подмѣтить замѣтное уменьшеніе процентнаго содержанія воды въ крови обожженныхъ. Сгущеніе крови, по мнѣнію Тапейнера, настолько значительно, что ея удѣльный вѣсъ выше, чѣмъ у холерныхъ. Повышеніе удѣльнаго вѣса крови у обожженныхъ, какъ онъ думаетъ, зависитъ не отъ увеличенной потери воды, но отъ потери плазмы съ одной стороны и увеличенія форменныхъ элементовъ крови съ другой. Подтвержденіе своей мысли проф. Тапейнеръ видитъ въ томъ обстоятельствѣ, что процентное содержаніе воды въ мышцахъ при ожогѣ не уменьшается. Это явленіе объясняется тѣмъ, что кровь теряетъ не воду, а плазму, слѣдовательно сгущеніе ея не

---

1) Centralblatt für die medicin Wissenschaften 1881 № 21—22.

повышаетъ эндосмотическій эквивалентъ, и потому эндосмотическіе токи изъ тканей мышицъ не могутъ увеличиваться. Потерю кровяной плазмы онъ видитъ въ трансудаціи густой серозной жидкости на обожженныхъ мѣстахъ кожи. Контрольные опыты д-ра Троянова съ опредѣленіемъ удѣльнаго вѣса и процентнаго количества воды въ крови не подтвердили мнѣнія проф. Тапейнера. На основаніи этихъ опытовъ можно заключить, что сгущеніе крови при ожогѣ далеко не такъ значительно, какъ это думаетъ Тапейнеръ, и не превышаетъ 2,5%. Далѣе, это сгущеніе бываетъ рѣже всего въ первое время послѣ ожоги (6—8 час.) и затѣмъ постепенно уменьшается.

Теорія интоксикаціи нашла себѣ послѣдователей въ лицѣ проф. Бильрота, д-ра Авдакова и Катіано[1]). Ожога по своему дѣйствію на организмъ издавна отождествлялась съ лакированіемъ, и потому теорія задержки кожной перспираціи и отравленія, созданная Эденгуизеномъ, Соколовымъ и др. для лакированія, перенесена Авдаковымъ всецѣло на обожженныхъ. Работа Авдакова можетъ быть поставлена въ параллель съ Соколовымъ. Свои предположенія онъ основываетъ также на патологоанатомическомъ измѣненіи всѣхъ паренхиматозныхъ органовъ и придаетъ важное значеніе альбуминуріи и измѣненію крови. Эти явленія, по его мнѣнію, обусловлены какимъ то ядомъ, развивающимся или вслѣдствіе разрушенія крови, или отъ задержки кожной перспираціи и угнетенія кожнаго дыханія. Ядъ этотъ, по мнѣнію Авдакова, развивается у животныхъ въ поздней стадіи развитія явленій, и потому кровь, взятая у животныхъ въ это время и впрыснутая въ вену здороваго производитъ дѣйствіе сходное съ ожогой.

Въ этихъ опытахъ минимальныя количества крови (отъ $^3/_4$ до $1^1/_2$ драхмы) Авдаковъ бралъ изъ мѣста близь обожженнаго участка кожи, совершенно гангренизованнаго, гдѣ гніеніе развивалось втеченіе нѣсколькихъ дней, такъ что смерть прямо можетъ быть объяснена септической интоксикаціей. Самыя постоянныя явленія при ожогѣ въ опытахъ Авдакова — альбуминурія и паренхиматозное воспаленіе всѣхъ внутреннихъ органовъ. На этихъ явленіяхъ главнымъ образомъ построена его теорія интоксикаціи. Мы уже говорили по поводу работы Со-

[1]) Wirchows Archiv B. L. XXXVII 1882 S. 345.

колова, насколько альбуминурія и патологоанатомическія измѣненія мало говорятъ за этотъ взглядъ. Здѣсь мы прибавимъ только, что теорія интоксикаціи, переработанная раньше въ литературѣ лакированія, мало повліяла на ученіе объ ожогѣ кожи.

Впрочемъ въ 1882 году появилась работа Катіано, въ которой онъ старается снова объяснить всѣ явленія ожоги отравленіемъ вреднымъ веществомъ, развивающимся въ кожѣ при нанесеніи ожоги. Исходя изъ той мысли, что выдѣляемый кожей муравьино-кислый амміакъ можетъ, при дѣйствіи кипящей воды, разлагаться и давать синильную кислоту, Катіоно полагаетъ, что при ожогѣ на всей поверхности кожи развивается синильная кислота, которая, всасываясь въ кровь, убиваетъ животное. Теорія эта имѣетъ совершенно гипотетическій характеръ и совершенно не научна. Выше мы видѣли, что теорія интоксикаціи у лакированныхъ была совершенно отвергнута Розенталемъ, Лашкевичемъ и др. Въ отношеніи ожоги Фалькъ, еще въ 1871 г., доказалъ, что задержка какихъ-нибудь продуктовъ кожной перспираціи въ организмѣ обожженныхъ совершенно не имѣетъ мѣста. Кромѣ того опыты Мунка, Асташевскаго, Фишера, Фалька и др. показали, что введеніе въ кровь различныхъ составныхъ частей пота, какъ-то — мочевины, амміака, муравьиной и масляной кислотъ, или совсѣмъ не имѣетъ вліянія на организмъ, или оно выражается совершенно иными явленіями. Далѣе, они показали, что эти вещества для проявленія своего дѣйствія должны быть введены въ кровь въ такомъ большомъ количествѣ, въ какомъ кожа ихъ никогда не выдѣляетъ. Понятно, что послѣ всѣхъ этихъ работъ теорія задержки кожной перспираціи при ожогѣ врядъ ли можетъ быть принята, и попытка Авдакова, Катіано и др. снова выдвинуть ее оказалась вполнѣ неудачной.

Мы видимъ, такимъ образомъ, изъ этого краткаго обзора существующихъ ученій, до какой степени они мало выясняютъ вопросъ о дѣйствіи ожоги на организмъ. Въ работѣ д-ра Троянова, появившейся въ 1882 г., мы находимъ подробную и многостороннюю экспериментальную разработку и провѣрку всѣхъ вышесказанныхъ воззрѣній. Въ концѣ своей работы онъ приходитъ къ тому выводу, что ни одна изъ вышеизложенныхъ теорій не выдерживаетъ научной критики. Нѣтъ сомнѣнія, что параличъ сердца вслѣдствіе апе-

міи мозга или охлажденія животнаго въ смыслѣ Фалька, можетъ быть, имѣетъ мѣсто въ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ случаяхъ, также какъ и параличъ респираторнаго и сосудодвигательнаго центра, въ зависимости отъ рѣзкаго измѣненія крови въ смыслѣ Лессера. Но это можетъ быть отнесено только къ исключительнымъ случаямъ, гдѣ, какъ мы сказали выше, названные авторы производили свариваніе организма, а не ожогу кожи, гдѣ, слѣдовательно, дѣйствіе жара могло распространяться на различные внутренніе органы. Въ этомъ, можетъ быть, кроется главнымъ образомъ ошибка Falk'a, Lesser'a и Zonnenburg'a. Нѣтъ сомнѣнія, что при другихъ условіяхъ они не наблюдали бы такъ часто у обожженныхъ животныхъ—параличъ сердца, постоянное и прогрессивное охлажденіе, параличъ сосудодвигательнаго и респираторнаго центра. Мы выше видѣли, что такая постановка опытовъ имѣла цѣлью разрушить кожу вполнѣ и тѣмъ самымъ получить болѣе рельефный результатъ отъ прекращенія функціи только кожи и устранить такимъ образомъ всѣ явленія, осложняющія картину заболѣванія, какъ-то: послѣдовательное воспаленіе и нагноеніе обожженной кожи, развитіе септицеміи и т. д. Это соображеніе, несомнѣнно весьма важное, могло быть выполнено инымъ путемъ, который позволилъ бы примѣнить самый сильный жаръ только мѣстно на самую кожу, не перегрѣвая и не сваривая весь организмъ. Такъ, ожога кожи каленымъ желѣзомъ или даже пламенемъ газовой горѣлки даетъ быстрое сгораніе кожи почти до обугливанія ея и не перегрѣваетъ весь организмъ (Трояновъ).

Мы должны еще прибавить, что съ самаго отдаленнаго времени признавался такъ фактъ, подмѣченный клиницистами и экспериментаторами, что животное, несмотря на степень ожоги, неминуемо погибаетъ, если $1/3$ поверхности кожи обожжена. Это обстоятельство указываетъ прежде всего на то, что въ основѣ вліянія ожоги на организмъ лежатъ иныя причины, независимыя отъ перспираторной дѣятельности ея.

Изъ этого краткаго очерка ученія объ ожогѣ мы видимъ, что позднѣйшіе изслѣдователи пришли къ отрицанію всѣхъ ранѣе существовавшихъ взглядовъ на причину заболѣванія и смерти. Такъ, д-ръ Трояновъ, въ концѣ своей работы, приходитъ къ убѣжденію, что причина смерти обожженныхъ не можетъ быть сведена ни на охлажденіе тѣла, ни на развитіе ядовъ въ крови,

ни на сгущеніе ея, ни на чрезмѣрное паденіе кровянаго давленія. „Мы должны сознаться, говоритъ онъ, что не имѣемъ возможности построить въ настоящее время какого-нибудь удовлетворительнаго объясненія причины смерти у обожженныхъ“.

Выше мы сказали, что патологоанатомическія измѣненія, вызываемыя въ самой кожѣ дѣйствіемъ концентрированной теплоты, всегда крайне разнообразны; что на ряду съ крайнимъ раздраженіемъ ея нервныхъ окончаній, мы встрѣчаемъ полное уничтоженіе ея функцій вслѣдствіе омертвѣнія кожи. Раздражающій моментъ несомнѣнно рѣзче выражается въ первое время послѣ нанесенія ожоги. Угнетающее вліяніе ожоги сказывается обыкновенно въ болѣе позднемъ періодѣ. Эта особенность ожоги, какъ извѣстнаго способа воздѣйствія на организмъ, вліяетъ въ извѣстномъ смыслѣ на картину заболѣванія. Несмотря на многія особенности заболѣванія обожженнаго животнаго, есть полное основаніе думать, что исходный моментъ страданія, какъ при ожогѣ, такъ и при лакированіи, имѣетъ одинъ и тотъ же источникъ— измѣненіе или подавленіе кожной дѣятельности. Эта мысль находитъ себѣ подтвержденіе въ громадномъ сходствѣ прижизненныхъ явленій и патологоанатомической картины того и другаго страданія. Самые первые изслѣдователи указывали на это сходство. Въ настоящее время эта мысль можетъ считаться вполнѣ принятой въ наукѣ. Въ самомъ дѣлѣ, какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ, самымъ выдающимся явленіемъ можно считать подавленіе всѣхъ системъ и функцій организма. Оно выражается угнетающимъ вліяніемъ на дыханіе, сердце, нервную систему и дѣйствуетъ глубоко подавляющимъ образомъ на всѣ процессы питанія въ тѣлѣ животнаго и теплопродукціи.

Если мы вглядимся въ картину заболѣванія при ожогѣ и лакированіи животнаго, то мы замѣтимъ, что этотъ угнетающій моментъ при лакированіи наступаетъ чаще вскорѣ послѣ смазыванія кожи; тогда какъ при ожогѣ мы видимъ, въ большинствѣ случаевъ, начальный періодъ возбужденія всѣхъ функцій организма. Эта особенность въ послѣдовательномъ развитіи явленій при ожогѣ совпадаетъ вполнѣ съ характеромъ функціональныхъ измѣненій самой кожи. Въ самомъ дѣлѣ, нанося обширную ожогу, мы производимъ, особенно въ первое время, крайне сильное раздраженіе всѣхъ ея нервныхъ окончаній. Вся ея рефлекторная дѣятельность рѣзко повышается. Вмѣстѣ съ этимъ мы замѣчаемъ

возбужденіе дыхательныхъ центровъ, сердечной дѣятельности, температуры тѣла и усиленіе обмѣна. Далѣе, совершенно параллельно съ дегенеративными измѣненіями въ кожѣ, развиваются и явленія угнетенія и общей подавленности: температура и обмѣнъ въ тѣлѣ падаютъ, сердечная и дыхательная дѣятельность замедляются, замѣчается пониженная чувствительность, апатія, сонливость и прострація. Эти послѣднія явленія выступаютъ еще рѣзче, если мы возьмемъ для сравненія различныя степени ожоги. Всѣ наблюдатели согласны, что чѣмъ большая поверхность кожи обожжена, чѣмъ интенсивнѣе ожога и чѣмъ, слѣдовательно, полнѣе убивается кожа, тѣмъ быстрѣе наступаютъ всѣ явленія общаго угнетенія организма.

Выше мы видѣли, что у Фалька, Лессера, Зонненбурга, а также въ нѣкоторыхъ опытахъ Троянова, интенсивное обвариваніе производило прямо подавляющее дѣйствіе на организмъ и оно прогрессировало безъ періода возбужденія до самой смерти. Температура въ этихъ случаяхъ прогрессивно понижается; сердечныя сокращенія становятся крайне часты и слабы. Дыханіе замедляется, кровяное давленіе быстро падаетъ, развивается dispnoë, ціанозъ, апатія и прострація. Позволительно думать, что если бы мы могли вызвать ожогой полную и равномѣрную мумификацію кожи, убить, не раздражая ее и не вызывая воспалительныхъ явленій въ ней, то мы имѣли бы исключительно картину общаго угнетенія, и сходство прижизненныхъ явленій ожоги и лакированія выступили бы гораздо яснѣе.

Кромѣ явленій реактивнаго возбужденія всѣхъ системъ тѣла, угнетеніе кожной дѣятельности при ожогѣ значительно маскируется слѣдующими моментами, несуществующими при лакированіи — разрушающимъ дѣйствіемъ жара на кровь и развитіемъ воспалительныхъ септическихъ процессовъ на поверхности кожи. Эти послѣдніе, въ свою очередь, помимо своего особаго общаго дѣйствія на организмъ, могутъ еще имѣть крайне сложное вліяніе на самую кожу. Но если ожога имѣетъ раздражающее вліяніе на кожу и тѣмъ создаетъ реактивный періодъ, слабо выраженный при лакированіи, то при этомъ послѣднемъ есть извѣстныя особенности несуществующія или меньше выраженныя при ожогѣ. Такъ, безъ всякаго сомнѣнія, смазываніе кожи индиферентными, непроницаемыми веществами уничтожаетъ кожную перспирацію и всасывательную способность кожи гораздо

полнѣе чѣмъ ожога. Этотъ фактъ положительно доказанъ, какъ мы видѣли, опытами Лашкевича и Розенталя (для лакированія) и Фалька (для ожоги). Тоже самое можно сказать объ увеличеніи тепловыхъ потерь съ поверхности тѣла: лакированная кожа, въ силу единственно физическихъ свойствъ своей поверхности, отдаетъ болѣе тепла чрезъ лучеиспусканіе (Ломиковскій, Кригеръ) и проведеніе (Лашкевичъ), чѣмъ кожа обожженная до воспаленія, омертвѣнія и обугливанья.

Мы уже имѣли случай говорить, что лакированіе вноситъ въ дѣятельность кожи весьма мало возбуждающаго элемента и почти исключительно подавляетъ ее. Идя далѣе, мы видимъ, что это подавляющее вліяніе лакированія крайне слабо; у нѣкоторыхъ животныхъ, и особенно крупныхъ, дѣйствіе его едва замѣтно. Мы видѣли, что проф. Элленбергеръ почти отрицаетъ всякое вліяніе лакированія не только на собакъ, но и на овецъ, свиней и лошадей. Изъ нашихъ же двухъ опытовъ, приведенныхъ выше, надъ лакированными собаками видно, что на нихъ смазываніе кожи дѣйствуетъ исключительно, какъ моментъ раздражающій кожу и возбуждаетъ животное, повышая у нихъ въ общемъ температуру и азотистый обмѣнъ въ тѣлѣ. Мы видѣли также, что постоянное колебаніе количества выдѣляемой мочевины въ связи съ нормальными колебаніями температуры находятся, вѣроятно, въ свою очередь, въ зависимости отъ раздраженія кожи вслѣдствіе высыханія и образованія трещинъ въ самой смазкѣ. Эти опыты, произведенные мной въ лабораторіи проф. Пашутина, еще разъ подтверждаютъ мысль, высказанную ранѣе проф. Пашутинымъ, Элленбергеромъ и многими другими, что лакированіе, подавляя или возбуждая дѣятельность нервнаго механизма кожи, является во всякомъ случаѣ агентомъ крайне слабымъ, проявляющимъ свое дѣйствіе только у животныхъ очень чувствительныхъ ко всякимъ воздѣйствіямъ и мало резистентнымъ, какъ: кроликъ, морская свинка, крыса и др. Это обстоятельство создаетъ при производствѣ экспериментальныхъ опытовъ большія трудности, которыя часто могутъ вліять не только на результатъ каждаго опыта, но и на самые выводы, дѣлаемые на основаніи обобщеній этихъ результатовъ.

Слѣдовательно, всѣ особенности того и другаго воздѣйствія на кожу находятъ себѣ физіологическое объясненіе въ нѣкоторыхъ физическихъ условіяхъ самаго агента и его приложенія к

кожѣ и нисколько не умаляютъ вѣроятнаго тождества основной при чины заболѣванія. Но если наука можетъ признать одинъ исходный моментъ заболѣванія для ожоги и лакированія, если признать, что этотъ моментъ данъ въ угнетеніи всей нервной дѣятельности кожи, то естественно возникаетъ вопросъ: какъ должно вліять удаленіе кожи на организмъ?.. и не вліяетъ ли лакированіе и ожога кожи на организмъ по стольку, по скольку оно уничтожаетъ или измѣняетъ функцію этого органа?..

Эти вопросы, вытекающіе изъ сходства заболѣванія отъ ожоги лакированія, уже давно наводили экспериментаторовъ на мысль о необходимости опытовъ со снятіемъ кожи. Мысль эту, высказанную впервые въ 1871 г. Фалькомъ, мы встрѣчаемъ въ позднѣйшихъ ученыхъ трудахъ проф. Пашутина, д-ра Троянова и другихъ. Въ литературѣ экспериментальной патологіи мы находимъ только одинъ опытъ со снятіемъ кожи, произведенный Фалькомъ безъ научной обстановки; этотъ опытъ, единственный во всей литературѣ, не могъ, конечно, пополнить пробѣлъ, существующій въ наукѣ. Настоятельная потребность въ научной постановкѣ цѣлаго ряда систематическихъ опытовъ со снятіемъ кожи для опредѣленія вліянія ея на организмъ заставила насъ предпринять въ 1882 г. эту работу по предложенію профессора Пашутина въ его лабораторіи.

Съ первыхъ же нашихъ шаговъ на этомъ пути, мы убѣдились, что снятіе кожи, по крайней мѣрѣ частичное, благодаря сыпляющимъ средствамъ, далеко не представляетъ той мучительности и непривлекательности, которыя заставляли многихъ изслѣдователей останавливаться предъ этими опытами, не стѣсняясь однако проникать въ большія полости тѣла, вскрывая ихъ на большомъ протяженіи. Уже апріорно можно было предположить, что процессъ снятія кожи, удаленіе ея in toto со всѣми ея нервными окончаніями не можетъ причинять того сильнаго раздраженія, которое мы наносимъ при ожогѣ кожи. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ мы дѣйствуемъ раздражающимъ образомъ на всѣ концевые аппараты чувствующихъ нервовъ. Фалькъ, нанося обширныя и повторныя ожоги съ цѣлью опредѣлить вліяніе раздраженія нервовъ кожи на организмъ, говоритъ: „раздраженіе при этомъ такъ сильно, что однимъ этимъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, объясняется столбнякъ и смерть животныхъ“. Далѣе, мы видимъ у него же, что примѣненіе хло-

роформа оказывалось недостаточнымъ при нанесеніи ожоги: животныя обыкновенно быстро выходили изъ самаго глубокаго наркоза. Тоже самое мы встрѣчаемъ въ работахъ Лессера, Зонненбурга и Троянова. Этотъ послѣдній прибѣгалъ даже къ двойному наркозу хлороформа и морфія, вслѣдствіе крайняго возбужденія животнаго.

Въ опытахъ со снятіемъ кожи, какъ мы увидимъ ниже, обыкновенно неполнаго хлороформнаго наркоза вполнѣ достаточно, чтобы оперируемое животное оставалось все время совершенно покойнымъ. Оперативная сторона дѣла крайне проста и требуетъ только быстроты и педантической чистоты. Достаточно вполнѣ 10 минутъ для снятія кожи спины, наложенія нѣсколькихъ лигатуръ и повязки. По окончаніи всей операціи, даже при легкомъ хлороформномъ наркозѣ, животное никогда не просыпается само по себѣ и его приходится будить. Затѣмъ, положенное на подстилку, оно лежитъ спокойно, часто охотно пьетъ и стонетъ только при попыткѣ къ движенію. Оперированное животное инстинктивно старается избѣгать перемѣнъ въ положеніи тѣла по крайней мѣрѣ въ первые 8—10 часовъ по снятіи кожи. Въ болѣе поздній періодъ, какъ мы увидимъ изъ опытовъ, у животнаго развивается нѣкоторая апатія и автоматизмъ.

Но если этотъ способъ до сихъ поръ еще не примѣненъ никѣмъ, если онъ не получилъ въ наукѣ, такъ сказать, права гражданства, то сознаніе необходимости его примѣненія встрѣчается, какъ мы видѣли, въ литературѣ уже давно. Гораздо ранѣе методъ удаленія органа — исключенія его функціи изъ организма былъ принятъ физіологіей для рѣшенія вопросовъ во всѣхъ почти системахъ животнаго организма.— Наука отрицательнымъ путемъ подходила къ рѣшенію вопроса о значеніи органа въ общей экономіи тѣла и его функціональнаго значенія. Этотъ путь исключенія такъ же старъ какъ вся физіологическая наука; можно сказать болѣе: большая часть добытаго физіологіей произведена этимъ методомъ. Физіологія головнаго и спиннаго мозга, всей нервной системы пользовалась всегда перерѣзкой, вырѣзаніемъ изслѣдуемыхъ частей органовъ; нервный механизмъ сердца, печень, селезенка, почки—всѣ эти органы подвергались вырѣзанію и изоляціи.—До сихъ поръ этотъ способъ примѣняется постоянно въ самыхъ широкихъ размѣрахъ во всѣхъ лабораторіяхъ физіологиче

кихъ, экспериментальной патологіи и фармакологическихъ. ie меньшее значеніе имѣетъ этотъ методъ и въ вопросахъ об-дей патологіи: достаточно вспомнить послѣднія работы въ обла-ти патологіи головнаго мозга, психоматорныхъ центровъ, Ва-оліева моста, продолговатаго и спиннаго мозга, селезенки, щи-овидной железы и другихъ органовъ, и мы увидимъ, что примѣ-еніе перерѣзки или вырѣзанія органа находитъ себѣ въ экспе-иментальной патологіи не меньшее значеніе. Далѣе, если лаки-ованіе и ожога кожи по характеру своего воздѣйствія на ее могутъ быть поставляемы въ параллель перевязкѣ мочеточ-иковъ, то снятіе кожи вполнѣ соотвѣтствуетъ вырѣзанію и пораже-ію почекъ, напр., вызваннымъ впрыскиваніемъ Tinct. Cantharid. l. Terebinthin. и др. Примѣненіемъ этого метода вырѣзанія ргана къ кожѣ, хотя бы въ формѣ частичныхъ снятій, проливает-я до нѣкоторой степени свѣтъ не только на вопросы о вліяніи а организмъ ожоги и лакированія кожи, но и на ея физіологи-еское значеніе кожной дѣятельности.

---

# Глава I.

## Вліяніе снятія кожи на организмъ.

Мы видѣли, что лакированіе и ожога измѣняютъ прежде всего дѣятельность кожи. Путемъ воздѣйствія на кожу они вліяютъ на самые отдаленные органы и глубоко измѣняютъ процессы питанія и теплопродукціи въ тѣлѣ. Но если ожога и лакированіе вліяютъ на организмъ главнымъ образомъ вслѣдствіе измѣненія функціи кожи, то опыты со снятіемъ кожи должны, конечно, имѣть исходной точкой ту же дѣятельность кожи. Потому опыты со снятіемъ кожи должны быть поставлены въ такія условія, чтобы снятіе кожи могло вліять на организмъ исключительно съ этой стороны. Всякое травматическое поврежденіе кожи уже само по себѣ имѣетъ извѣстное вліяніе на организмъ. Это вліяніе исчерпывается слѣдующими главными моментами: болевыми импульсами, развитіемъ воспалительныхъ и септическихъ процессовъ на раненой поверхности и наконецъ, въ зависимости отъ этихъ послѣднихъ, общими явленіями воспалительной или септической лихорадки. Эти процессы могутъ затмѣвать измѣненія функціи кожи: они могутъ имѣть, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, даже главное и исключительное значеніе для организма.

Физіологическое значеніе органа рѣзко выступаетъ только въ томъ случаѣ, если мы удаляемъ его функцію изъ жизни организма настолько полно, чтобы съ одной стороны недостатокъ ея не могъ быть компенсированъ дѣятельностью оставшихся частей изслѣдуемаго органа; съ другой, чтобы заболѣваніе самого невполнѣ удаленнаго органа и развитіе въ немъ различныхъ осложняющихъ процессовъ не могли закрывать картину нашего воздѣйствія на извѣстную систему. Изъ этого положенія логически вытекаетъ необходимость удалять кожу на болѣе или менѣе значительной ея поверхности и вмѣстѣ съ тѣмъ до самыхъ глубо-

кихъ ея слоевъ. Данныя для опредѣленія величины этой послѣдней мы находимъ отчасти въ литературѣ ожоги и лакированія. Выше мы видѣли, что лакированіе половины и даже меньшей поверхности всей кожи уже убиваетъ кролика. Ожога половины поверхности тѣла тоже можетъ считаться абсолютно смертельной даже для большихъ животныхъ; для мелкихъ (кроликъ, морская свинка, крыса) достаточно значительно меньшей поверхности кожи. Чтобы не увеличивать до громадныхъ, почти невыполнимыхъ размѣровъ нашу работу, мы принуждены были допустить нѣкоторый пробѣлъ и избрать только извѣстную величину поверхности кожи, достаточную, по нашему мнѣнію, чтобы убить животное болѣе или менѣе быстро и не дать времени развиться вышесказаннымъ осложняющимъ процессамъ. По мнѣнію проф. Пашутина, вполнѣ подтвердившемуся съ самыхъ первыхъ опытовъ, величина этой поверхности могла быть нѣсколько менѣе половины всей поверхности кожи.

Величина поверхности снятой кожи опредѣлялась нами слѣдующимъ путемъ. Собака обертывалась плотно вмѣстѣ съ конечностями и головой въ листы тонкой писчей бумаги. Затѣмъ проводились границы вокругъ той части кожи, которая должна быть снята. Вся бумага, обертывающая собаку, потомъ снималась, изъ нея вырѣзалась часть, соотвѣтствующая по величинѣ лоскуту удаляемой кожи, и та и другая часть бумаги взвѣшивалась на точныхъ химическихъ вѣсахъ. Путемъ такихъ повторныхъ взвѣшиваній мы пришли къ заключенію, что лоскутъ кожи, который мы, обыкновенно, снимали, относится ко всей остальной поверхности тѣла, какъ 1:3 (нѣсколько болѣе одной трети всей поверхности тѣла). Этотъ лоскутъ имѣетъ приблизительно слѣдующія границы: спереди—линія, соединяющая лопаточныя ости; съ боковъ—линія, соединяющая подмышечную область со spina iliaca anter. super. той же стороны; и наконецъ сзади—линія, соединяющая обѣ spinae iliacae anter. sup. При снятіи кожи въ такомъ размѣрѣ общія явленія развиваются, какъ мы увидимъ далѣе, настолько быстро и характерно, что всѣ остальныя соображенія о вліяніи травмы самой по себѣ и воспалительныхъ и септическихъ процессовъ не имѣютъ мѣста или имѣютъ только самое незначительное вліяніе на общую картину заболѣванія. Техническая сторона операціи снятія кожи крайне проста; при нѣкоторомъ навыкѣ выполняется быстро и легко съ однимъ помощ-

никомъ. Производство ея, вмѣстѣ съ хлороформированіемъ животнаго, съ наложеніемъ лигатуръ и повязки требуетъ отъ 10 до 15 минутъ.

Животное кладется на животъ и привязывается къ столу; растягиваніе его совершенно излишне, такъ какъ даже при легкомъ хлороформномъ наркозѣ оно не просыпается и лежитъ тихо. Условіе это крайне выгодно и удобно, такъ какъ извѣстно, что привязываніе животнаго животомъ кверху и растягиванье его способствуютъ паденію температуры тѣла и кровянаго давленія, хотя и въ незначительной степени. Операція снятія кожи производилась такимъ образомъ: послѣ снятія бумажной обертки съ животнаго, на шерсти послѣдняго намѣчались кускомъ мѣла границы удаляемаго лоскута; состригалась шерсть съ поверхности кожи, лежащей близь проведенной границы на столько, чтобы волоса не могли попадать на край раны и такимъ образомъ раздражать; затѣмъ кожа, соотвѣтственно передней границы лоскута, захватывалась въ большую складку; острымъ брюшистымъ скальпелемъ наносился разрѣзъ по всѣмъ намѣченнымъ границамъ. Когда удаляемый лоскутъ кругомъ отдѣленъ отъ остальной поверхности кожи, отсепаровываніе его производилось крайне быстро до общей подкожной фасціи (fascia superficia commun.

Мы убѣдились на животныхъ, оперируемыхъ безъ хлороформированія, что при этихъ условіяхъ болѣзненнымъ моментомъ операціи можетъ считаться только проведеніе пограничнаго разрѣза; отсепаровываніе же лоскута отъ подкожной фасціи переносится животнымъ, повидимому, довольно легко. При проведеніи пограничныхъ разрѣзовъ самыя болѣзненныя мѣста соотвѣтствуютъ переднимъ и заднимъ угламъ лоскута. Обыкновенно въ этимъ мѣстахъ получалось вмѣстѣ съ тѣмъ и наибольшее кровотеченіе; здѣсь чаще всего приходилось накладывать лигатуры. У собакъ и кроликовъ въ этомъ мѣстѣ проходятъ къ кожѣ сильны тонкія вѣточки подкожныхъ артерій и стволы кожныхъ чувствительныхъ нервовъ. Вся кровь съ разрѣзовъ собиралась совершенно чистыми губками въ градуированный сосудъ, и опредѣлялось ея количество. Кровотеченіе обыкновенно было крайне незначительно: въ среднемъ собака средней величины теряла при этой операціи отъ 10 до 20 к. ц. (около 5% массы крови). Ясно что при такой минимальной потерѣ крови не можетъ быть ре

объ анеміи животнаго, тѣмъ болѣе, что на ряду съ потерей извѣстнаго количества крови мы удаляемъ нѣкоторую часть кровянаго русла. Изъ работъ Тапейнера, Вормъ, Мюллера, Лессера, Финкельштейна, Когана и Кондаратскаго мы знаемъ, что потеря крови у сабакъ до $^1/_3$ и до $^1/_2$ всего количества и болѣе переносится ими очень легко. Далѣе, изъ опытовъ Троянова [1]) мы видимъ, что при выпусканіи 32% крови и замѣнѣ ихъ соотвѣтствующимъ количествомъ перегрѣтой и неспособной къ ассимиляціи крови собаки легко поправлялись. Подтвержденіе этого мы находимъ у Вормъ, Мюллера [2]). При выпусканіи (2,82% по вѣсу тѣла) около 30% всей массы крови давленіе въ art. carotis втеченіе нѣсколькихъ минутъ поднимается до нормы и животное быстро поправляется. У Финкельштейна [3]) видно, что при кровопусканіи въ 35% всей массы крови давленіе въ сонной артеріи падаетъ сначала до 30% первоначальнаго давленія и черезъ 5 минутъ уже снова поднимается выше физіологической нормы. Изъ этихъ приведенныхъ данныхъ ясно видно, что минимальная потеря 5% всей массы крови у оперированныхъ нами животныхъ не можетъ разсматриваться, какъ анемія его.

Если снятіе кожи не имѣетъ существеннаго вліянія на количество всей крови животнаго, то еще меньшее значеніе оно имѣетъ для состава крови. Процессъ снятія кожи, уменьшая незначительно (на 5%) массу крови, сопровождается одновременной пропорціональной утратой всѣхъ составныхъ частей ея. Слѣдовательно, мы не видимъ никакого основанія думать, чтобы составъ крови могъ измѣняться при условіяхъ нашихъ опытовъ. Раньше мы видѣли, что теорія Тапейнера о смерти обожженыхъ животныхъ вслѣдствіе сгущенія крови, контрольными опытами д-ра Троянова [4]) не подтвердилась, и сгущеніе крови, по мнѣнію этого послѣдняго, происходитъ только въ крайне ограниченномъ размѣрѣ (2,5% воды). Это зависитъ, какъ онъ думаетъ, отъ потери плазмы крови и относительнаго увеличенія

---

[1]) Стр. 247.

[2]) Опыты № 8 Die Abhängigkeit des Arteriellen Druckes v. d. Blutmenge. Въ Arb. aus d. phys. Aust. zu Leipzig 1873.

[3]) Дисс. къ вопросу о вліяніи колебаній объема крови на кровяное давленіе. Спб. 1883. стр. 42.

[4]) Стр. 218.

морфологическихъ элементовъ ея и гемоглобина. Такое сгущеніе находится въ предѣлахъ физіологической нормы и зависитъ отъ дѣйствія жара на кровь. При условіяхъ нашихъ опытовъ даже подобное сгущеніе крови не можетъ имѣть мѣста.

Хлороформированіе животныхъ требуетъ особой осторожности: оно должно быть тѣмъ слабѣй, чѣмъ меньше животное. Такъ, у кроликовъ и особенно у крысъ, часто тотчасъ послѣ очень короткаго періода возбужденія, наступаетъ смерть отъ двухъ, трехъ лишнихъ вдыханій хлороформа. У собакъ періодъ возбужденія значительно длиннѣй, но онъ наступаетъ обыкновенно очень быстро; послѣ періода возбужденія слѣдуетъ тотчасъ прекращать хлороформированіе и никогда не доходить до храпящаго дыханія и прострацiи, такъ какъ хлороформъ, быстро вызывая возбужденіе, такъ же быстро вызываетъ полный упадокъ сердечной дѣятельности и полную прострацію. Если давать хлороформъ медленно и съ воздухомъ то обыкновенно черезъ 1—2 минуты животное начинаетъ дергать ногами, кричитъ, старается освободить голову изъ подъ колпачка съ хлороформомъ. Этотъ періодъ возбужденія длится у собакъ около минуты и сопровождается усиленной дѣятельностью сердца съ повышеніемъ кровянаго давленія; temp. in recto иногда повышается на 0,2°—0,3° Ц.; дыханіе учащенное, глубокое и порывистое; затѣмъ животное быстро затихаетъ: дыханіе становится рѣже и покойнѣе, пульсъ еще возбужденный, но не такъ частъ. Кровяное давленіе въ это время стоитъ на нормальной высотѣ или только на 1—2% ниже нормы. Этимъ моментомъ, по нашему мнѣнію, слѣдуетъ пользоваться тотчасъ, такъ какъ въ это время въ нѣкоторыхъ случаяхъ t° тѣла и дѣятельность сердца падали крайне быстро. Такъ, въ двухъ случаяхъ глубокаго наркоза t° in recto упала на 0,8° Ц. (Опытъ № 14) и даже на 1,3° Ц. (Опытъ № 16); въ первомъ случаѣ, гдѣ хлороформированіе поддерживалось втеченіе 10 минутъ, паденіе температуры тѣла на 0,8° (14 опытъ) и кровянаго давленія на 16,3% нормальнаго наступило крайне быстро послѣ періода возбужденія и продолжалось еще 4 часа послѣ того, какъ животное проснулось и оправилось. При легкомъ хлороформномъ наркозѣ (въ 16 случаяхъ) температура тѣла падала не болѣе какъ на 0,2°—0,6°, а кровяное давленіе на 4—8% противъ нормальнаго. Далѣе, когда животное просыпалось, t° тѣла, кровяное дав-

леніе, пульсъ и дыханіе быстро возвращались къ нормѣ. Хлороформированіе крысъ представляетъ еще болѣе трудностей,—у нихъ нѣтъ обыкновенно періода возбужденія: животное кричитъ и кусаетъ всѣ предметы, подносимые къ мордѣ, дѣлаетъ 3—4 полныхъ вздоха хлороформа и тотчасъ ложится на бокъ. Въ это время надо его быстро вынуть изъ клѣтки и надѣть намордникъ; въ противномъ случаѣ, оно быстро просыпается, тогда двумъ и тремъ человѣкамъ не удержать дикую, подпольную крысу (пасюка). Если хлороформированіе продолжить нѣсколько долѣе (отъ $^1/_2$ до 1 минуты), животное быстро погибаетъ. Нужно было много недѣль, чтобъ пріучиться манипулировать съ пасюками, приспособить особенные намордники для захватыванія морды животнаго, измѣрять $t^0$ in recto, хлороформировать ихъ и т. д. Много десятковъ этихъ животныхъ погибло у насъ совершенно непроизводительно или съ весьма малыми результатами, прежде чѣмъ мы пришли къ извѣстному заключенію. Дикій пасюкъ—крайне неудобное животное для вивисекціи: трудность манипуляцій съ нимъ, пріученіе себя и помощниковъ, устройство спеціальныхъ приспособленій и т. п. требуетъ очень большой затраты времени. Результаты же опытовъ надъ ними послѣ такой длительной подготовки очень скудны и сомнительны. Резистентность ихъ ко всякимъ воздѣйствіямъ—крайне слаба: такъ, дикая крыса, помѣщенная въ просторную клѣтку и поставленная въ уединенное и темное мѣсто, рѣшительно отказывается отъ ѣды и питья и черезъ 45—50 часовъ издыхаетъ. При другихъ условіяхъ, большая и здоровая крыса, но помѣщенная въ свѣтлой комнатѣ лабораторіи, гдѣ цѣлый день происходитъ движеніе и работа, живетъ обыкновенно съ момента поимки ея еще менѣе (24—35 часовъ). Если, какъ мы видимъ, такое измѣненіе условій жизни животнаго вліяетъ на него такъ сильно,—всѣ остальные экспериментальные пріемы—хлороформированіе, погруженіе ее въ воду даже въ здоровомъ состояніи, могутъ очень часто вызывать сами по себѣ рѣзкія явленія прострацiи и часто даже неожиданную смерть. Три нижеприведенныхъ опыта, гдѣ намъ удалось произвести калориметрическія измѣренія надъ здоровыми крысами и послѣ снятія кожи—единственные болѣе удачные изъ цѣлаго ряда опытовъ.

Я позволилъ себѣ нѣсколько больше остановиться на этомъ съ цѣлью подѣлиться и предостеречь всѣхъ желающихъ работать

надъ пасюками, чтобы они не обольщались легкимъ способомъ добыванія ихъ въ большомъ количествѣ.

Для калориметрическихъ опытовъ и для опредѣленія обмѣна въ тѣлѣ особенно удобны кролики. Нѣкоторое неудобство приходится испытывать только при измѣреніи кровянаго давленія, такъ какъ у нихъ art. carotis очень тонка и легко рвется, особенно, когда нужно производить измѣренія кровянаго давленія два, три раза въ день надъ однимъ и тѣмъ же животнымъ, какъ въ нашихъ опытахъ. Чтобы опредѣлить вліяніе наркоза на дальнѣйшее теченіе заболѣванія оперированныхъ животныхъ, мы произвели 7 опытовъ снятія кожи безъ хлороформированья: пять—надъ собаками и два—надъ кроликами. Сравненіе результата этихъ опытовъ съ тѣми, гдѣ животное хлороформировалось, позволяетъ намъ заключить, какъ мы увидимъ изъ таблицъ, что хлороформный наркозъ въ той мѣрѣ, въ которой мы пользовались, не имѣетъ, повидимому, вліянія на послѣдовательное развитіе заболѣванія.

Температура тѣла опредѣлялась во всѣхъ нашихъ опытахъ измѣреніемъ in recto провѣреннымъ ртутнымъ термометромъ, вводя всегда одинъ и тотъ же термометръ на одну и ту же глубину. Животныя разныхъ видовъ, употреблявшіяся нами для опытовъ, были приблизительно одной величины. Температура измѣрялась у нихъ нѣсколько разъ въ сутки до опыта со снятіемъ кожи. Переходя къ картинѣ заболѣванія животныхъ при снятіи $^1/_3$ всей поверхности кожи, мы приведемъ сначала только температурныя данныя въ послѣдовательномъ рядѣ нашихъ опытовъ. Во всѣхъ случаяхъ раненая поверхность смазывалась 2% смѣсью Acidi carbolici и ol. Olivarum и закрывалась полотняной ветошью, смоченою тою-же смѣсью. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ (что будетъ въ своемъ мѣстѣ оговорено) накладывалась войлочная, ватная или клеенчатая повязка. Для краткости, мы не будемъ говорить въ каждомъ опытѣ о повязкѣ въ томъ случаѣ, гдѣ ограничивались смазываніемъ раны смѣсью и закрываніемъ ветошью.

Разсматривая три первые опыта, мы видимъ прежде всего, что снятіе кожи дѣйствуетъ на крысъ крайне энергично и потому даетъ очень короткую картину заболѣванія. Но съ другой стороны болѣе рельефно выступаютъ самыя характерныя черты вліянія снятія кожи. Во всѣхъ 3-хъ случаяхъ temp. тотчасъ по снятіи падаетъ на 2,5°, на 4,5° и на 5.5°. Далѣе мы видимъ, что запертыпаніе въ плохіе проводники тепла, согрѣваніе въ аппаратѣ Клодъ Бернара дѣйствуютъ, повидимому, на живот-

ныхъ оживляющимъ образомъ, temp. тѣла поднимается на 1,5°—3,5°, дыханіе становится глубже, животное изъ состоянія полной прострацiи, по мѣрѣ согрѣванія, быстро приходитъ въ сознаніе, кричитъ, кусаетъ предметы, рѣзко реагируетъ на уколы. Чрезъ нѣкоторое время однако, несмотря на завертываніе въ плохіе проводники и согрѣваніе, t° начинаетъ быстро падать, дыханіе становится едва замѣтнымъ, развивается прострація, затѣмъ легкія судороги въ конечностяхъ и смерть. Оживляющее дѣйствіе согрѣванія вліяло очевидно и на продолжительность жизни у этихъ животныхъ; такъ, въ 1-мъ случаѣ, животное, завернутое въ войлочную повязку и согрѣвавшееся въ аппаратѣ Клодъ Бернара (при temp. аппарата 36,8°) прожило 3½ часа; второе животное было только завернуто въ войлочную повязку и прожило 2¼ часа; третье животное погружалось въ очень теплую (30°) воду—прожило 1½ ч. Насколько важное значеніе имѣетъ паденіе temp. тѣла видно уже изъ того обстоятельства, что незначительное и кратковременное согрѣваніе не только продляетъ жизнь, но возстановляетъ болѣе или менѣе дыханіе и моментально выводитъ животное изъ состоянія полной прострацiи. На основаніи этого мы можемъ предположить, что паденіе temp. тѣла въ этихъ случаяхъ имѣетъ крайне важное значеніе и обусловливаетъ всѣ остальныя явленія въ сферѣ дыханія и центральной нервной системы. На ряду съ паденіемъ temp. дыханіе становилось болѣе глубокимъ и замедленнымъ, хотя ни въ одномъ случаѣ мы не могли замѣтить ни рѣзко выраженнаго ціаноза, ни одышки, ни явленій dyspnoë. Изъ наблюденій надъ этими крысами можно заключить съ большою вѣроятностью, что асфиктическій моментъ смерти не имѣлъ мѣста. Далѣе, мы видимъ, что хлороформированіе не имѣло, очевидно, вліянія ни на характеръ, ни на быстроту развитія всѣхъ припадковъ, ни на продолжительность жизни: такъ крыса, захлороформированная въ 1-мъ опытѣ, прожила болѣе второй не хлороформированной и заболѣваніе второй развилось быстрѣе, чѣмъ у первой.

Въ четвертомъ опытѣ послѣ операціи снятія кожи безъ наркоза температура падаетъ на 1° Ц. и дыханіе замедляется на 14 въ минуту. Животное завертывалось въ вату и было посажено въ клѣтку. Температура въ первые три часа послѣ снятія кожи упала на 4,4°. Дыханіе за это время замедлилось незначительно, на 10 ударовъ противъ нормы, но стало нѣсколько глубже. Затѣмъ температура тѣла въ послѣдующіе 21 часъ поднималась постепенно до 40° Ц.; подъ вліяніемъ погруженія въ теплую воду нѣсколько упала и потомъ снова поднялась до 39,6°. На 32-мъ часу послѣ снятія кожи паденіе температуры прогрессировало, несмотря на согрѣваніе животнаго въ аппаратѣ Клодъ Бернара. Этотъ періодъ паденія продолжался 26 часовъ, втеченіе которыхъ температура тѣла съ 39,6° упала до 29,8°, слѣдовательно на 9,8°. Параллельно съ этимъ дыханіе замедлилось вдвое и стало болѣе глубокимъ. Кромѣ того за 10 и даже за 12 часовъ до смерти замѣчались явленія ціаноза и dyspnoë. Вѣсъ трупа = 1260 граммъ, слѣдовательно животное потеряло (154 граммъ) 10,8% вѣса тѣла.

Въ пятомъ опытѣ, какъ и въ предъидущемъ, операція снятія кожи производилась безъ хлороформированья животнаго; животное не было завернуто въ вату и раненая поверхность была только смазана (2%) карболовымъ масломъ и прикрыта ветошью. Температура тѣла тотчасъ послѣ операціи рѣзко упала на 3,4°, дыханіе стало нѣсколько глубже и незначительно замедлилось на 17 въ минуту. Въ слѣдующіе за симъ три часа температура держалась ниже нормы; дыханіе стало значительно замедляться до 30 въ минуту (норма 60). Появился легкій ціанозъ. Животное было посажено въ согрѣвающій аппаратъ при temp. его 31° Ц. Черезъ 2 часа temp. тѣла, подъ вліяніемъ согрѣванія, поднялась почти до нормы 39,3°. Животное было вынуто изъ аппарата и temp. тѣла снова рѣзко упала втеченіе нѣсколькихъ минутъ на 2°, затѣмъ почти на 3° Ц; развились явленія ціаноза, прострацiи, и затѣмъ черезъ 7½ часовъ послѣ снятія кожи—смерть съ легкими судорогами въ конечностяхъ. Вѣсъ трупа=1680 grm.; слѣдовательно животное потеряло (62 grm.)—3,5% вѣса тѣла.

Въ шестомъ опытѣ тотчасъ послѣ снятія кожи temp. rect быстро падаетъ на 1½°, дыханіе значительно замедляется и становится глубже. Далѣе, до самой смерти явленія эти прогрессируютъ, несмотря на усиленныя согрѣванія его въ тепломъ влажномъ воздухѣ. Дыханіе за 12 часовъ жизни послѣ снятія кожи съ 65 упало до 32-хъ въ 1′, слѣдовательно замедлилось вдвое; temp. тѣла съ 37,4° упала до 29,4°, слѣдовательно на 8° Ц. Асфиктическій моментъ не былъ рѣзко выраженъ.

Разсматривая седьмой опытъ, мы видимъ, что кроликъ послѣ снятія кожи жилъ еще менѣе предъидущаго (9 ч.). Температура тѣла тотчасъ послѣ операціи упала до 1°, безъ особеннаго замедленія дыханія. Далѣе паденіе t° тѣла и замедленіе дыханія быстро прогрессируютъ до смерти. Такъ, за 9 часовъ t° упала на 9,6°, а дыханіе съ 108 замедлилось до 48 въ 1,; за 5 часовъ до смерти стало глубже, хотя явленій рѣзкаго dyspnoë и ціаноза не было до самой смерти.

Дѣлая обзоръ этихъ четырехъ опытовъ надъ кроликами, мы должны отмѣтить два явленія, имѣющія, по нашему мнѣнію, крайне важное значеніе. Въ трехъ (4,6,7) опытахъ мы видимъ, что паденіе temp. тѣла на 4° и даже на 5° ниже нормы переносится кроликомъ довольно легко и что въ то время, какъ t° тѣла понизилась втеченіи нѣсколькихъ часовъ на нѣсколько градусовъ, всѣ остальныя явленія еще слабо выражены. Такъ, въ 4-мъ опытѣ, чрезъ 3 часа послѣ снятія кожи, когда t° тѣла упала уже на 4,4°, дыханіе стало рѣже только на 10 въ 1′, кроликъ совершенно бодръ, бѣгаетъ и ѣстъ. На 50-мъ часу послѣ снятія кожи, при t° recti = 30,9°, онъ апатиченъ и слабъ, но сидитъ, на раздраженіе реагируетъ; рѣзкихъ явленій ціаноза и dyspnoë не замѣчается. Это явленіе еще рѣзче выступаетъ въ 6-мъ и 7-мъ опытахъ. Въ 6-мъ опытѣ, напримѣръ, чрезъ 3½ часа по снятіи кожи, температура тѣла на 5,4° ниже нормы, и на 4,1° ниже 7-го дня голоданія, а дыханіе замедлено только на одну треть противъ нормы и становится болѣе глубокимъ; вмѣстѣ съ этимъ кроликъ довольно бодръ. Въ 7-мъ опытѣ, чрезъ 4

часа по снятіи кожи и за 5 часовъ до смерти, кроликъ, при t⁰ recti = 30,9, т. е. на 7,3⁰ ниже нормы, дыханіе замедленное (48 въ мин.), глубокое, но не диспноэтическое; кроликъ настолько бодръ, что сидитъ и на раздраженіе слабо реагируетъ. Идя далѣе, мы видимъ, въ опытахъ 5-мъ, 6-мъ, 7-мъ, что паденіе t⁰ тѣла начинается прямо съ момента снятія кожи и прогрессируетъ, болѣе или менѣе скоро, до самой смерти. Хлороформированіе, повидимому, не имѣетъ существеннаго вліянія на быстроту паденія температуры и на развитіе другихъ признаковъ заболѣванія: мы видимъ въ 5-мъ опытѣ, гдѣ кроликъ совершенно не хлороформировался, что t⁰ тѣла тотчасъ послѣ снятія кожи упала на 2,1⁰, тогда какъ въ 6-мъ опытѣ, послѣ снятія кожи подъ легкимъ наркозомъ, она упала на 1,5⁰, а въ 7-мъ, тоже послѣ легкаго наркоза, на 1⁰ Ц.

Согрѣваніе животнаго въ аппаратѣ Клодъ Бернара, безъ наложенія ватной повязки на раненую поверхность, дѣйствуетъ оживляющимъ образомъ, но крайне слабо; оно имѣетъ, повидимому, большее значеніе при завертываніи животнаго въ вату; это же явленіе мы замѣчали и у крысъ. При прочихъ равныхъ условіяхъ согрѣваніе животнаго имѣетъ тѣмъ большее значеніе, чѣмъ ранѣе оно предпринимается. Это явленіе особенно ясно замѣчается въ 4-мъ опытѣ; такъ, тотчасъ по снятіи кожи, температура кролика, завернутаго въ вату, падаетъ втеченіе 3-хъ часовъ съ 37,8⁰ до 34,4⁰, затѣмъ постепенно поднимается и чрезъ 22 часа достигаетъ 40⁰ Ц. Въ этомъ періодѣ заболѣванія мы замѣчаемъ у животнаго, при высокой t⁰ тѣла, слѣдующую особенность. Съ него снимаютъ ватную повязку и его погружаютъ въ воду калориметра при t⁰ воды — 30,4⁰; животное втеченіе 25′ остываетъ на 3,6⁰ Ц.; его вынимаютъ, высушиваютъ и, завернувши въ вату, сажаютъ въ аппаратъ Клодъ Бернара при t⁰ его — 32⁰ Ц. Менѣе чѣмъ въ одинъ часъ температура животнаго поднимается на 1⁰. Тотъ же кроликъ въ нормальномъ состояніи, погруженный даже въ болѣе холодную воду (29,3⁰), остываетъ въ 15′ только на 0,8⁰, а тотчасъ по снятіи кожи только на 1,8⁰. Мы видимъ, слѣдовательно, что охлажденіе и согрѣваніе его удается гораздо легче въ этотъ болѣе поздній періодъ. Это болѣе легкое охлажденіе не зависитъ, повидимому, отъ усиленной отдачи тепла съ обнаженной поверхности тѣла, такъ какъ тотчасъ по снятіи кожи и при томъ же обнаженіи поверхности тѣла t⁰ падаетъ только на 1,8⁰. Эта способность животнаго реагировать въ извѣстный періодъ заболѣванія менѣе на охлажденіе и согрѣваніе тѣла замѣчается обыкновенно за долго до смерти животнаго; въ послѣднемъ же періодѣ заболѣванія, при прогрессирующемъ паденіи t⁰ тѣла, согрѣваніе животнаго удается съ большимъ трудомъ, по мѣрѣ приближенія къ смерти. Мы видимъ, напримѣръ, въ томъ же опытѣ, что согрѣваніемъ животнаго въ аппаратѣ Клодъ Бернара на 46-мъ часу по снятіи кожи удается еще повысить t⁰ тѣла на 2,7⁰. На 49-мъ часу, при болѣе энергичномъ подогрѣваніи, его t⁰ тѣла всетаки продолжаетъ падать. Въ 5-мъ опытѣ, черезъ 2½ часа по снятіи кожи, подогрѣваніе животнаго въ аппаратѣ повышаетъ temp. тѣла на 1,8⁰. На 5-мъ часу, при погруженіи жи-

вотнаго въ теплую воду, t⁰ тѣла падаетъ на 2⁰ и уже не поднимается до самой смерти. Въ 6-мъ и 7-мъ, опытахъ при подогрѣваніи, начатомъ тотчасъ по снятіи кожи и продолжавшемся все время до смерти, t⁰ тѣла продолжала прогрессивно падать. При обзорѣ температурныхъ и калориметрическихъ данныхъ у всѣхъ оперированныхъ животныхъ мы увидимъ, чѣмъ могутъ быть по нашему мнѣнію объяснены эти температурныя явленія у животныхъ.

Во всѣхъ дальнѣйшихъ опытахъ надъ собаками, тотчасъ по снятіи кожи, раненая поверхность смазывалось карболовымъ (2%) масломъ и покрывалась полотняной ветошью, обеззараженной тѣмъ же масломъ; затѣмъ, чтобы устранить охлажденіе животнаго, мы всегда употребляли слѣдующую повязку: мы брали кусокъ войлока, толщиной въ поперечный палецъ; съ наружной поверхности онъ обшивался клеенкой, съ внутренней—тонкой гуттаперчевой тканью; всей повязкѣ придавалась изогнутая форма, плотно прилегающая къ поверхности тѣла. Въ такой повязкѣ животное чувствуетъ себя сравнительно покойно: она не съѣзжаетъ, при сниманіи легко моется и не промокаетъ. Это условіе крайне важно для поддержанія чистоты и дезинфекціи; она не даетъ тоже животному возможности раздражать рану и хорошо защищаетъ отъ охлажденія.

Въ двѣнадцатомъ и тринадцатомъ опытахъ, t⁰ тѣла, во время наркоза и операціи снятія кожи поднялась на 0,4⁰; затѣмъ втеченіе 5 сутокъ, пока она оставалась подъ нашимъ наблюденіемъ, t⁰ была все время выше нормы. Объяснять эти явленія незначительностью размѣровъ снятой кожи, по нашему мнѣнію, нельзя безъ нѣкоторой натяжки, такъ какъ уменьшеніе размѣровъ крайне не велико сравнительно съ другими опытами. Въ томъ и другомъ опытахъ, мы замѣчаемъ, что калориметрическія измѣренія съ погруженіемъ животнаго въ теплую воду, производили постоянно на животное оживляющее дѣйствіе: послѣ предшествовавшихъ явленій слабости и апатіи, животное становилось покойнѣе, бодрѣе, охотнѣло, ходило и даже ласкалось.

Подводя итогъ всѣмъ опытамъ этой серіи, мы можемъ придти къ слѣдующему заключенію. Снятіе кожи вліяетъ на t⁰ тѣла въ громадномъ большинствѣ случаевъ такимъ образомъ: обыкновенно послѣ небольшаго паденія t⁰ тотчасъ по снятіи кожи, бывающаго въ одной трети всѣхъ случаевъ, наступаетъ періодъ повышенія t⁰. Это повышеніе t⁰ у собакъ наблюдается постоянно и длится отъ 3-хъ до 16-ти и болѣе часовъ; у кроликовъ этотъ періодъ бываетъ очень рѣдко (въ одномъ случаѣ изъ четырехъ) и выраженъ крайне слабо. У крысъ паденіе t⁰ наступаетъ прямо съ момента снятія кожи, безъ предварительнаго повышенія. Второй періодъ паденія t⁰ наблюдался во всѣхъ случаяхъ. У крысъ это паденіе идетъ такъ быстро, что несмотря на усиленное согрѣваніе животнаго намъ не удалось продлить жизнь долѣе 4-хъ часовъ. Изъ четырехъ опытовъ надъ кроликами мы получили въ

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp in recto. | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 1.* Большая крыса, пасюкъ, голодавшая около сутокъ. Вѣсъ тѣла 408 грм. | **Норма.** | **39,7** | **38** | Въ 8 ч. 15′ захлороформировывается до легкаго наркоза. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 37,2 | — | Снимается кожа спины, и животное завертывается въ войлочную повязку. |
| | Чрезъ 1 ч. 15′ по снятіи кожи. | 33 | — | Въ 9 ч. 50 м. подогрѣваніе животнаго въ аппаратѣ Клодъ-Бернара при $t^0$ 36,8 Ц. |
| | Чрезъ 2 ч. 7′ по снятіи кожи. | 35 | — | Крыса оживаетъ и кричитъ, чрезъ часъ подогрѣваніе прекращено. Чрезъ 3 ч. 10 м. по снятіи кожи смерть. |
| | Чрезъ 2 ч. 35 м. | 36,8 | — | |
| | Чрезъ 3 ч. 10 м. | 34,3 | — | |
| *Опытъ № 2.* Большая крыса изъ породы пасюковъ, самецъ. Вѣсъ тѣла 312 грм. | **Норма.** | **39,1** | **46** | Въ 5 ч. 10′ снята кожа спины и боковъ безъ хлороформированія. Кровотеченіе незначительное. Животное завернуто въ войлочную повязку. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 35,3 | Нѣскол. глубже 54 въ 1′ | |
| | Чрезъ 1 ч. по снятіи. | 28,7 | — | Чрезъ 1 ч. 35′ прострація. |
| | Чрезъ 1 ч. 35′ | 25,6 | Дыханіе глубок. 15 въ 1′ | Крыса на уколы и щипки не реагируетъ. |
| | Чрезъ 2 ч. 10′ | 24,2 | — | Смерть съ легкими конвульсіями. |
| *Опытъ № 3.* Большая крыса, пасюкъ, самка молодая. Вѣсъ тѣла 386 грм. | **Норма.** | **39,2** | Дыханіе поверхностное 42. | Въ 4 ч. 10′ животное захлороформировывается и снимаютъ кожу спины и части боковъ. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 33,1 | — | Животное завертывается въ войлочную повязку. |
| | Чрезъ 35′ | 33,2 | Дыханіе поверхностное | Чрезъ 35′ на уколы не реагируетъ. |
| | Чрезъ 40′ | 32,8 | — | Прострація. |
| | Чрезъ 1 часъ. | 35,3 | Дыханіе глубже. | Животное погружаютъ въ теплую (30°) воду. Чрезъ часъ по снятіи кожи вынуто изъ воды. Реагируетъ на уколы. |
| | Чрезъ 1 часъ 25′ | 34 | — | Смерть безъ судорогъ. |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp. in recto. | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 4.* Кроликъ средней величины, самецъ, шерсть бѣлая. Вѣсъ тѣла 1418 грм. Подъ наблюденіемъ былъ 8 дней. | Норма. | 38,8 | Дыханіе поверхностное. около 50 | Въ 1 часъ 40 м. снята кожа спины и части боковъ безъ хлороформированія. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 37,8 | Дыханіе глубже и замедлено—36 | |
| | Чрезъ 1 часъ. | 35,2 | Глубокое—28. | Животное покойно. Завернуто въ вату. |
| | Чрезъ 3 часа. | 34,4 | Глубокое. | Кроликъ бѣгаетъ въ клѣткѣ, ѣстъ капусту. |
| | Чрезъ 4 часа. | 35,6 | — | Животное покойно и бодро. |
| | Чрезъ 5½ часовъ. | 37,6 | — | Поверхность раны суха, красна и кровоточитъ. |
| | Чрезъ 7 часовъ. | 37,8 | — | |
| | Чрезъ 18 часовъ. | 39,3 | Дыханіе поверхностное 50. | Животное дрожитъ. |
| | Чрезъ 24 часа. | 40 | — | |
| | Чрезъ 25 часовъ. | 36,2 | — | Завернуто въ ватную повязку и посажено въ аппаратъ Клодъ-Бернара при t⁰ 32⁰ Ц. |
| | Чрезъ 26 часовъ. | 37,4 | — | Вынуто изъ аппарата. Оно бодрѣе и ѣстъ капусту. |
| | Чрезъ 30 часовъ. | 38,4 | — | |
| | Чрезъ 32 часа. | 39,6 | 56 | Кроликъ бодръ, на раздраженія не реагируетъ. |
| | Чрезъ 33 часа. | 38,9 | — | |
| | Чрезъ 42 часа. | 35,8 | Глубокое 26. | Кроликъ апатиченъ и слабъ. |
| | Чрезъ 45 часовъ. | 34,4 | — | |
| | Чрезъ 46 часовъ. | 33 | Поверхностное 22 | Ціанозъ |
| | Чрезъ 47 часовъ. | 35,7 | Глубже 33 | Сажаютъ на 45 м. въ аппаратъ Клодъ Бернара при t⁰ 26 Ц. |
| | Чрезъ 48 часовъ. | 33,4 | — | Выпутое изъ аппарата, животное бодрѣе. Ціанозъ. Поверхность раны синевато-мраморная. Чрезъ 49 часовъ по снятіи кожи посаженъ на 1 часъ въ аппаратъ Клодъ Бернара при t⁰ 32⁰ Ц. На ночь посаженъ въ аппаратъ при 32⁰ Ц. |
| | Чрезъ 49 часовъ. | 31,7 | — | |
| | Чрезъ 50 часовъ. | 30,9 | — | |
| | Чрезъ 52 часа. | 29,8 | — | |
| | На 58 часу. | Смерть. | | |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp. in recto. | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 5.* Большой бѣлый кроликъ, самецъ, шерсть длинная. Вѣсъ тѣла 1817 грм. | Норма. | 39,2 | 60 | Въ 11 ч. дня кожа спины и боковъ снята безъ хлороформированія. Животное смирно и не кричитъ. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 36,3 | 43 | |
| | Чрезъ 2½ часа. | 37,4 | Глубокое—36. | |
| | 4 час. | 37,1 | Глубокое—31. | Животное апатично; полупараличное состояніе заднихъ конечностей. |
| | Чрезъ 6 часовъ. | 39,3 | Поверхностное 58. | Рана суха и ціанотична, не кровоточитъ. Посажено въ аппаратъ Клодъ-Бернара при t⁰ 31⁰ Ц. Чрезъ 6 ч. по снятіи кожи вынуто изъ аппарата съ дрожью въ тѣлѣ. Чрезъ 7 часовъ прострація и ціанозъ. |
| | Чрезъ 7 часовъ. | 37,2 | Поверхностное 28. | |
| | Чрезъ 7½ часовъ. | 36,6 | | |
| | | Легкія конвульсіи и смерть. | | |
| *Опытъ № 6.* Взрослый кроликъ, средней величины, самецъ, бѣлой пушистой шерсти. | Норма. | 37,4 | 65 | Въ 2 часа дня подъ самымъ легкимъ наркозомъ снимаютъ кожу спины и часть боковъ. Кровотеченія нѣсколько капель. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 36 | Глубже 44 | |
| | Чрезъ 1 часъ по снятіи. | 35,8 | — | |
| | Чрезъ 2 часа. | 34,1 | — | Посаженъ въ аппаратъ Клодъ-Бернара при t⁰ 30⁰ Ц. съ увлаженнымъ воздухомъ; вынутъ изъ аппарата и снова посаженъ при 30⁰ Ц. Temp. аппарата поднята до 36⁰. Кроликъ бодръ, сидитъ. Чрезъ 5 часовъ t⁰ аппарата = 30,5⁰, одышки и ціаноза нѣтъ. Чрезъ 7 час. прострація, на болевыя раздраженія не реагируетъ. |
| | Чрезъ 3½ часа. | 33,4 | Глубокое. | |
| | Чрезъ 5 часовъ. | 32,3 | Глубокое—38. | |
| | Чрезъ 7 часовъ. | 31,7 | Поверхностное 32 | |
| | Чрезъ 12 час. 10′ | 29,4 | — | |
| | Смерть безъ судорогъ. | | | |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp. in recto. | Пульсъ въ 1′ | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 7.* Большой кроликъ, самецъ, бѣлой шерсти. Вѣсъ тѣла 2210 грм. | **Норма.** | 38,2 | — | Поверхностное, частое **108.** | Въ 1 часъ дня подъ легкимъ наркозомъ снимается кожа спины и боковъ. Кроликъ покоенъ. Кровотеченія не было. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 37,2 | — | Поверхностное 100. | |
| | Чрезъ 1 часъ. | 34,5 | — | Глубже 82. | |
| | Чрезъ 2 часа. | 32,7 | — | — | Посаженъ въ аппаратъ Клодъ-Бернара, согрѣтый до $t^0=30^0$ Ц. съ увлаженнымъ воздухомъ. |
| | Чрезъ 3 часа. | 31,2 | — | — | Въ аппаратѣ при этой temp. животное остается все время до смерти. Чрезъ 2 ч. послѣ снятія кожи кроликъ бодръ. Чрезъ 5 час.—сидитъ, на раздраженія слабо реагируетъ. |
| | Чрезъ 4 часа. | 30,9 | — | Глубокое 48. | |
| | Чрезъ 5 часовъ. | 30,2 | — | — | |
| | Чрезъ 6 часовъ. | 31,1 | — | — | Аппаратъ подогрѣвается до 35,1⁰. |
| | Чрезъ $7^1/_2$ часовъ. | 30,3 | — | — | Прострація. |
| | Чрезъ $8^1/_2$ часовъ. | 28,6 | — | — | Дыханіе едва замѣтно. |
| | Чрезъ 9 ч. 10′ | Смерть тихая, безъ конвульсій. | | | |
| *Опытъ № 8.* Собака маленькой комнатной породы, помѣсь левретки. шерсть короткая, здоровая и веселая, около 3-хъ лѣтъ. Вѣсъ тѣла 5650 грм. | **Норма.** | 38,8 | — | **28—30** | Въ 2 часа дня снята кожа подъ хлороформнымъ наркозомъ со спины и части боковъ. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 38,4 | 84 | Поверхностное 54. | |
| | Чрезъ 1 часъ. | 37,6 | — | — | |
| | Чрезъ 3 часа. | 38,6 | — | 36 | |
| | Чрезъ 5 часовъ. | 39,9 | Полный 130. | — | Собака дрожитъ. |
| | Чрезъ 6 часовъ. | 38,5 | — | — | |

| Объектъ наблюденія | Время наблюденія. | Temp. in recto. | Пульсъ въ 1′ | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 8* Собака маленькой комнатной породы, помѣсь леврегки, шерсть коротка, здоровая и веселая, около 3-хъ лѣтъ. Вѣсъ тѣла равняется 5650 грм. | Чрезъ 7 часовъ. | 38,3 | — | Глубже 22. | |
| | Чрезъ 17 часовъ. | 37,4 | — | — | |
| | Чрезъ 19 часовъ. | 36,7 | — | — | |
| | Чрезъ 20 часовъ. | 36,2 | Почти неощутител. | Поверхностное 18. | Собака очень слаба, съ трудомъ стоитъ на ногахъ. На раздраженія слабо реагируетъ. |
| | Чрезъ 22 часа. | 35,4 | — | — | |
| | Чрезъ 26 часовъ. | 34,8 | — | — | |
| | Чрезъ 27 часовъ. | 32,3 | — | — | |
| | Чрезъ 28 часовъ. | 30,5 | — | — | |
| | Чрезъ 29 часовъ. | 30,2 | Неощутителенъ. | Едва замѣтное—18. | Собака лежитъ, на раздраженія не реагируетъ. Полная прострація. |
| | Чрезъ 31 часъ. | 28,2 | — | — | |
| | Чрезъ 35 часовъ. | Смерть безъ судорогъ. | | | |
| *Опытъ 9.* Маленькая собака дворной породы, сука, шерсть короткая, около 2-хъ лѣтъ, здоровая и веселая. Вѣсъ тѣла 6490 грм. | **Норма.** | **39,2** | Полный 82. | Покойное—19 | Въ 11 часовъ дня снимается кожа спины и части боковъ безъ хлороформированія втеченіе 15′; кровотеченіе незначительное, около 12 к. ц. |
| | Тотчасъ. по снятіи. | 39,4 | — | — | |
| | 3 часа по снятіи. | 39,5 | — | — | |
| | 6 часовъ по снятіи. | 39,9 | — | — | |
| | Чрезъ 8 часовъ. | 40,2 | 118 | Поверхностное 32. | Собака дрожитъ, но бодра. |
| | Чрезъ 10 часовъ. | 39,6 | — | — | |
| | Чрезъ 11 часовъ. | 39,5 | 116 | 29 | |
| | Чрезъ 20 часовъ. | 37,1 | — | — | |
| | Чрезъ 22 часа. | 36,3 | Слабъ 130. | Глубокое—24. | |
| | Чрезъ 24 часа. | 34,4 | — | 16 | Раненая поверхность суха и ціанотична. |
| | Чрезъ 25 часовъ. | 29,6 | — | — | Смерть тихая, безъ судорогъ. |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp. in recto. | Пульсъ въ 1′ | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 10.* Маленькая комнатная собака, кобель, около 2-хъ лѣтъ, шерсть короткая. Собака здоровая и веселая, ѣстъ хорошо. Вѣсъ тѣла 4900 грм. | **Норма.** | **38,9** | **96** | **22** | Въ 9 часовъ вечера снята кожа спины и части боковъ безъ хлороформированія. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 39,1 | 108 | 34 | |
| | 2 часа по снятіи. | 40,2 | — | — | Раненая поверхность смазана карболовымъ (2%) масломъ и надѣта войлочная повязка. |
| | Чрезъ 9 часовъ. | 40,4 | 120 | 38 | |
| | Чрезъ 10 часовъ. | 39,2 | — | — | Чрезъ 9 час. по снятіи кожи возбуждена; дрожь во всемъ тѣлѣ, на раздраженіе рѣзко реагируетъ. |
| | Чрезъ 13 часовъ. | 39,8 | — | — | |
| | Чрезъ 14 часовъ. | 40,1 | — | — | |
| | Чрезъ 16 часовъ. | 39,6 | — | — | |
| | Чрезъ 18 часовъ. | 39,2 | — | — | |
| | Чрезъ 22 часа. | 38,7 | — | — | |
| | Чрезъ 26 часовъ. | 39,3 | — | — | |
| | Чрезъ 30 часовъ. | 39 | 106 | 30 | |
| | Чрезъ 34 часа. | 39,1 | — | — | |
| | Чрезъ 38 часовъ. | 39,5 | — | — | |
| | Чрезъ 41 часъ. | 39 | — | — | |
| | Чрезъ 44 часа. | 39,2 | — | — | |
| | Чрезъ 45 часовъ. | 38,6 | 136 | 24 | |
| | Чрезъ 46 часовъ. | 36,9 | — | — | |
| | Чрезъ 47 часовъ. | 35,7 | Слабъ 114. | Глубок. 19. | На зовъ открываетъ глаза и едва встаетъ, но на уколы не реагируетъ. |
| | Чрезъ 50 часовъ. | 35,4 | — | — | |
| | Чрезъ 57 часовъ. | 34,2 | Едва ощутителенъ. | Глубок. 21. | |
| | Чрезъ 59 часовъ. | 32,3 | — | — | |
| | Чрезъ 61 часъ. | 30,4 | — | — | |
| | Чрезъ 62 часа. | 29,3 | Неощутителенъ | Поверхностное 18. | Общая слабость, на зовъ не откликается. |
| | Чрезъ 64 часа. | 27,3 | — | — | |
| | Чрезъ 66 часовъ. | 26,6 | Неощутителенъ | Едва замѣтно. | Полная прострація. |
| | Чрезъ 69 часовъ. | 24,4 | Безъ пульса | Едва замѣт. 22. | Полная прострація. |
| | Чрезъ 70 ч. 15′ | Легкія судорожныя движенія въ конечностяхъ и смерть. | | | |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp. in recto. | Пульсъ въ 1′ | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 11.* Маленькая комнатная собака, помѣсь мышеловки, шерсть короткая, около 4 лѣтъ, сука. Вѣсъ тѣла 4450 грм. | **Норма.** | **39,7** | **130** | **18** | Въ 4 часа дня снята кожа спины и части боковъ безъ хлороформированія, втеченіе 13′. Кровотеченіе паренхиматозное, около 14 к. ц. Наложена клеенчатая повязка. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 39,2 | 144 | 22 | |
| | Чрезъ 2 часа. | 39,4 | — | — | Чрезъ 2 ч.—покойна, на раздраженіе уколами сильно реагируетъ. |
| | Чрезъ 5 часовъ. | 39,9 | 138 | 28 | Чрезъ 5 часовъ по снятіи кожи дрожь во всемъ тѣлѣ. |
| | Чрезъ 7 часовъ. | 40,1 | — | — | |
| | Чрезъ 15 часовъ. | 40,8 | — | — | |
| | Чрезъ 16 часовъ. | 41,4 | Очень частъ. | Поверхностное 38. | Чрезъ 16 часовъ по снятіи кожи возбуждена и на уколы спины реагируетъ. |
| | Чрезъ 18 часовъ. | 38,9 | — | — | |
| | Чрезъ 19 часовъ. | 38,3 | 116 | 24 | |
| | Чрезъ 20 часовъ. | 37,8 | 124 | 25 | Животное апатично, при уколахъ слабо стонетъ. |
| | Чрезъ 21 часъ. | 34,4 | — | — | |
| | Чрезъ 22 часа. | 30,1 | Едва ощутителенъ. | 18 | Прострація. |
| | Чрезъ 23 часа. | 29 | Не сосчитывается. | 10 | Полная прострація. На раздраженіе не реагируетъ. |
| | Чрезъ 24 часа. | 28,7 | — | — | Ціанозъ слизистыхъ оболочекъ и раны. |
| | Чрезъ 25 часовъ. | 27,4 | — | — | |
| | Чрезъ 27 часовъ. | 25,4 | Неощутителенъ. | Поверхностное | Собака не реагируетъ на сильные уколы. |
| | Чрезъ 30 часовъ. | 24,3 | — | — | |
| | Чрезъ 31 часъ. | Смерть тихая, безъ судорогъ. | | | |
| *Опытъ № 12.* Маленькій кобель, дворной породы, около 3-хъ лѣтъ, шерсть короткая, здоровая и веселая. Вѣсъ тѣла 6950 грм. | **Норма.** | **39,7** | **100** | **19** | Снимается кожа въ 7 час. вечера втеченіе 10′ подъ неполнымъ наркозомъ только со спины; кровотеченіе паренхиматозное, около 18 к. ц. Надѣта клеенчатая повязка. |
| | Тотчасъ по снятіи. | 40 | — | — | |
| | Чрезъ 3 часа. | 39,9 | — | — | |
| | Чрезъ 5 часовъ. | 40,6 | — | — | |
| | Чрезъ 8 часовъ. | 40,8 | — | — | |
| | Чрезъ 12 часовъ. | 41,4 | 136 | 38 | Дрожь во всемъ тѣлѣ. Собака возбуждена; чувствительность сильно повышена. Рана совершенно чиста и суха. |
| | Чрезъ 14 часовъ. | 41,2 | — | — | |
| | Чрезъ 16 часовъ. | 41,1 | — | — | |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp. in recto. | Пульсъ въ 1' | Дыханіе въ 1' | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 12.* Маленькій кобель, дворной породы; около 3-хъ лѣтъ, шерсть короткая, здоровая и веселая. Вѣсъ тѣла 6950 грм. | Чрезъ 19 часовъ. | 40 | — | — | |
| | Чрезъ 23 часа. | 40,8 | 130 | 33 | |
| | Чрезъ 28 часовъ. | 40,9 | — | — | |
| | Чрезъ 30 часовъ. | 41 | — | — | |
| | Чрезъ 37 часовъ. | 41,4 | — | — | |
| | Чрезъ 40 часовъ. | 41,1 | 138 | 32 | Дрожь во всемъ тѣлѣ. Собака возбуждена, на уколы сильно реагируетъ и кусается. Рана чиста. |
| | Чрезъ 43 часа. | 40,8 | — | — | |
| | Чрезъ 46 часовъ. | 41 | — | — | |
| | Чрезъ 48 часовъ. | 41,2 | — | — | |
| | Чрезъ 50 часовъ. | 40,7 | — | — | |
| | Чрезъ 58 часовъ. | 40,4 | — | — | |
| | Чрезъ 61 часъ. | 41,2 | — | — | |
| | Чрезъ 66 часовъ. | 41,8 | — | — | |
| | Чрезъ 68 часовъ. | 41,3 | — | — | Собака бодра. Рана чиста, нагноеніе незначительно. |
| | Оставлена безъ наблюденій. | | | | |
| *Опытъ № 13.* Маленькая комнатная собака, сука, около 4 лѣтъ, шерсть гладкая, собака здоровая и веселая. Вѣсъ тѣла 6800 грм. | **Норма.** | **40** | **98** | **19** | Снята кожа только со спины втеченіе 10' подъ легкимъ наркозомъ. Кровотеченіе паренхиматозное, около 24 грм. Наложена клеенчатая повязка. |
| | Тотчасъ по снятіи. | 40,4 | 130 | 47 | |
| | 2 часа по снятіи. | 40,2 | — | — | |
| | Чрезъ 3 часа. | 40,8 | 136 | 21 | |
| | Чрезъ 11 часовъ. | 41,1 | — | — | |
| | Чрезъ 13 часовъ. | 41,4 | 140 | 34 | |
| | Чрезъ 15 часовъ. | 41,2 | — | — | |
| | Чрезъ 17 часовъ. | 40,5 | 118 | 28 | Рана чиста. Перемѣна повязки. |
| | Чрезъ 19 часовъ. | 40,4 | — | — | |
| | Чрезъ 21½ часъ. | 40,6 | — | — | |
| | Чрезъ 24 часа. | 40,8 | — | — | Собака апатична, на уколы реагируетъ слабо. |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp. in recto. | Пульсъ въ 1′ | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 13.* Маленькая комнатная собака, сука, около 4 лѣтъ, шерсть гладкая, собака здорова и веселая. Вѣсъ тѣла 6800 грм. | Чрезъ 26 часовъ. | 40,6 | — | — | |
| | Чрезъ 30 часовъ. | 40,3 | — | — | |
| | Чрезъ 36 часовъ. | 40,7 | 132 | 34 | На уколы слабо реагируетъ. Дрожь въ тѣлѣ и возбужденіе. Рана совершенно чиста, не кровоточитъ. Перемѣна повязки. |
| | Чрезъ 39 часовъ. | 39,6 | — | — | |
| | Чрезъ 41 часъ. | 40,1 | — | — | |
| | Чрезъ 47 часовъ. | 39,2 | — | — | |
| | Чрезъ 50 часовъ. | 39,4 | 104 | 18 | Собака покойна и весела. |
| | Чрезъ 59 часовъ. | 39,8 | — | — | |
| | Чрезъ 62 часа. | 40 | — | — | |
| | Чрезъ 67 часовъ. | 40,3 | — | — | |
| | Чрезъ 69 часовъ. | 40,8 | — | — | Рана чиста, краснаго цвѣта, не кровоточитъ. Перемѣна повязки. Собака бодра и покойна. Охотно ѣстъ. |
| | Чрезъ 72 часа. | 40,6 | — | — | Собака покойно спитъ, на зовъ откликается. |
| | Чрезъ 75 часовъ. | 40,2 | — | — | Собака бодро ходитъ и охотно ѣстъ |
| | Чрезъ 82 часа. | 40 | 100 | 20 | |
| | Чрезъ 87 часовъ. | 39,8 | — | — | |
| | Чрезъ 89 часовъ. | 40,2 | — | — | |
| | Чрезъ 98 часовъ. | 40,6 | 112 | 24 | Собака нѣсколько апатична, хотя на зовъ откликается. Рана чиста, краснаго цвѣта. Перемѣна повязки. |
| | Чрезъ 109 часовъ. | 41,4 | — | — | Собака бодра и ласкова, охотно ѣстъ. Стоитъ на ногахъ и пьетъ воду. |
| | Чрезъ 115 часовъ. | 41,8 | — | — | |
| | Чрезъ 120 часовъ. | 40,8 | Средній 112 | Глубок. 24 | |
| | | | Оставлена безъ наблюденій. | | |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp. in recto. | Пульсъ въ 1′ | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 14.* Дворная собака, кобель, около 3-хъ лѣтъ, шерсть короткая, здоровая и веселая. Вѣсъ тѣла=9670 грм. | Норма. | 39,6 | 88 | 18 | Въ 3 часа дня слегка захлороформировывается. |
| | Глуб. наркоз. | 39,3 | — | — | |
| | Тотчасъ по снятіи. | 39,1 | — | — | Снимаютъ кожу спины и части боковъ. Кровотеченіе паренхиматозное, около 32 грм. Надѣвается клеенчатая повязка. |
| | Чрезъ 10′ по снятіи кожи. | 38,8 | 108 | 24 | |
| | Чрезъ 25′ | 38,4 | — | — | |
| | 50′ | 38,1 | — | — | Собака возбуждена, ворчитъ, имѣетъ видъ злобный. Чувствительность замѣтно подавлена. |
| | 1 часъ. | 37,7 | 112 | 20 | |
| | 3½ часа. | 38,3 | — | — | |
| | 15 часовъ. | 39,8 | 104 | 18 | Собака въ полномъ сознаніи, бодра и пьетъ воду. |
| | 22 часа. | 38,3 | 100 | 28 | Охотно пьетъ. |
| | 26 часовъ. | 37,8 | Слабый 138 | Глубокое 19. | Апатична, чувствительность рѣзко подавлена. |
| | 29 часовъ. | 37,1 | Не сосчитывается. | 18 | Лежитъ, на зовъ съ трудомъ поднимаетъ голову. |
| | 39 часовъ. | 35,2 | Едва ощутит. | 15 | Прострація. На зовъ не откликается. |
| | 41 часъ. | 32,2 | — | — | |
| | 44 часа. | 31 | | | |
| | 10′ послѣ смерти. | 28 | Смерть тихая, безъ судорогъ. | | |
| *Опытъ № 15.* Кобель, маленькаго роста, помѣсь мышеловки, около 3-хъ лѣтъ, шерсть короткая. Вѣсъ тѣла 9900 грм. | Норма. | 39,6 | 96 | 20 | Въ 4¾ часа снимается кожа спины и части боковъ безъ хлороформированія втеченіе 15′. Кровотеченіе паренхиматозное, около 28 к. ц. |
| | Тотчасъ по снятіи. | 39,4 | 80 | 28 | |
| | Чрезъ ½ часа. | 39,8 | Очень частъ. | 20 | |
| | 2 часа. | 40 | 120 | 28 | Собака лежитъ покойно, чувствительность понижена. Собака возбуждена, походка шаткая. |
| | 5 часовъ. | 40,2 | 116 | 24 | |
| | 13 часовъ. | 41 | — | — | Дрожь во всемъ тѣлѣ. |
| | 16 часовъ. | 40,6 | — | — | |
| | 19 часовъ. | 39,1 | 112 | 18 | Собака стоитъ на ногахъ и пьетъ воду. |
| | 21 часъ. | 38,4 | — | — | |
| | 23 часа. | 38 | Слабъ | 17 | На ногахъ стоитъ съ трудомъ, чувствительность подавлена. |
| | 24 часа. | 37,2 | Нитевидн. | 18 глубок. | |
| | 24½ часа. | 37 | Еле ощутителенъ | 16 | Подергиваніе въ ногахъ. |
| | 25 часовъ. | 36,6 | Смерть тихая, безъ конвульсій. | | |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp. in recto. | Пульсъ въ 1′ | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 16.* Собака средняго роста, сука, комнатная, шерсть длинная. Вѣсъ тѣла 1700 грм. | **Норма.** | **39** | **82** | **18** | Въ 1 ч. 30′ дня, подъ глубокимъ наркозомъ, снята кожа спины и боковъ въ 10′. Кровотеченіе паренхиматозное, 26 к. ц. Клеенчатая повязка. |
| | Глубокій наркозъ. | 38,2 | — | — | |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 37,7 | — | — | |
| | Чрезъ ½ часа. | 37,8 | 112 | 20 | Собака вполнѣ проснулась, возбуждена. |
| | 5 часовъ по снятіи кожи. | 39,4 | — | — | |
| | 7 часовъ. | 40,3 | 100 | 24 | Дрожь, видъ возбужденный, чувствительность подавлена. |
| | 19 часовъ. | 40,2 | — | — | Собака покойна. |
| | 22 часа. | 39 | 106 Слабый | 28 | Апатична. |
| | 23 часа. | 37,7 | 138 | 14 | Собаку подогрѣваютъ прикладываніемъ банокъ съ теплой водой, temp. recti 38,2°. Апатична, чувствительность рѣзко подавлена. |
| | 24 часа. | 37,4 | Не сосчитывается. | 16 | |
| | 26 часовъ. | 36 | — | — | |
| | 27 часовъ. | 35,3 | Неощутителенъ | 12 | Прострація. |
| | 28 часовъ. | 34,8 | Смерть тихая, безъ судорогъ. | | |
| *Опытъ № 17.* Дворная собака, кобель, средняго роста, шерсть гладкая, около 5—6 лѣтъ. Вѣсъ тѣла 19500. Здоровая и веселая. Ѣстъ охотно. Подъ набл. сутки. | **Норма.** | **40** | **98** | **19** | |
| | Привязываніе на столѣ. | 39,9 | 80 | 17 | |
| | Наркозъ. | 39,8 | 98 | 18 | Снимается кожа спины и части боковъ подъ легкимъ наркозомъ; клеенчатая повязка. |
| | Чрезъ 20′ по снятіи кожи. | 39,6 | 120 | 20 | Проснулась. |
| | Чрезъ 1 часъ. | 40,2 | 112 | 16 | |
| | 4 часа. | 41,8 | — | — | |
| | 7 часовъ. | 42,4 | 138 | 18 | Дрожь въ тѣлѣ. Апатична и слаба, на ногахъ стоитъ съ трудомъ. |
| | 9 часовъ. | 40,2 | — | — | Очень слаба. На глубокіе уколы не реагируетъ. |
| | 18 часовъ. | 38,4 | Неощутителенъ | 13 | Прострація. |
| | 19 часовъ. | 38,1 | — | — | |
| | Около 20 часовъ. | Смерть тихая, безъ судорогъ. | | | |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp. in. rec. to. | Пульсъ въ 1′ | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 18.* Маленькая собака, дворная, сука, шерсть длинная. Втеченіе трехлневнаго наблюденія здорова и весела. Вѣсъ тѣла 4320 грм. | **Норма.** | **40,4** | **100** | **20** | Слегка захлороформировываютъ и снимаютъ кожу спины и части боковъ. Кровотеченіе незначительное, 22 к. ц.; клеенчатая повязка. |
| | Послѣ привязыв. на столѣ. | 40,4 | 90 | 16 | |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 41 | 120 | 22 | |
| | Чрезъ 1 часъ. | 39,8 | — | — | |
| | 5 часовъ. | 42,2 | 126 | 37 | Чувствительность раны рѣзко подавлена. Дрожь въ тѣлѣ. |
| | 7 часовъ. | 41,8 | — | — | |
| | 9 часовъ. | 41,7 | — | — | |
| | 18 часовъ. | 40,2 | — | — | Собака нѣсколько покойнѣе, охотно пьетъ. |
| | 22 часа. | 39,8 | 130 | 16 | Очень слаба. Чувствительность подавлена. |
| | 22 час. 30′ | 39,6 | 120 | 20 | Легкіе судороги въ заднихъ конечностяхъ и смерть. |
| *Опытъ № 19* Молодой кобель дворной породы, лохматой шерсти, около 1½ года. Вѣсъ тѣла 10500 грм. | **Норма.** | **40,2** | **100** | **19** | Въ 1 часъ дня снимаютъ кожу спины и части боковъ. Кровотеченіе незначительное, 32 к. ц. Клеенчатая повязка. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 39,8 | 100 | 20 | |
| | Чрезъ 1 часъ. | 39,6 | — | — | Тотчасъ по снятіи—апатична. |
| | 3 часа. | 41,1 | 130 | 20 | Чувствительность подавлена. |
| | 13 часовъ. | 40,8 | 118 | 18 | Дрожь во всемъ тѣлѣ. |
| | 15 часовъ. | 40,6 | — | — | |
| | 18 часовъ. | 40,2 | Не сосчитыв. | 20 | Съ трудомъ стоитъ на ногахъ. |
| | 19 часовъ. | 39,2 | — | — | |
| | 21 часъ. | 38 | Не сосчитыв. | 16 | Собака слаба. |
| | 22 часа. | 36,2 | Слабъ | 15 | Чувствительность рѣзко подавлена. |
| | 22½ часа. | 37,1 | Едва ощутителенъ. | 28 | |
| | 23 часа. | 36,8 | Легкія судороги въ конечностяхъ и смерть. | | |
| *Опытъ № 20.* Маленькій лохматый кобель, изъ породы мышеловокъ, около 4 лѣтъ, здоровый и веселый. Вѣсъ тѣла 7600 грм. Подъ наблюденіемъ сутки. | **Норма.** | **40,2** | **98** | **20** | Въ 12 часовъ дня, подъ легкимъ наркозомъ, снимаютъ кожу спины и части боковъ. Кровотеченіе около 48 к. ц. |
| | 10′ послѣ привязыв. на столѣ. | 39,8 | 110 | 18 | |
| | Наркозъ. | 39,5 | — | — | Клеенчатая повязка. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 39,8 | 100 | 16 | |
| | Чрезъ 1 часъ. | 40 | 100 | 14 | |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Temp. in. recto. | Пульсъ въ 1′ | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 20.* Маленькій лохматый кобель, изъ породы мышеловокъ, около 4 лѣтъ, здоровый и веселый. Вѣсъ тѣла 7600 грм. Подъ наблюденіемъ сутки. | Чрезъ 4 часа. | 40,4 | — | — | |
| | 5 часовъ. | 40,5 | 110 | 14 | Собака покойна и бодра. |
| | 7 часовъ. | 40,7 | — | — | Дрожь во всемъ тѣлѣ. |
| | 9 часовъ. | 39,4 | 106 | 15 | |
| | 10 часовъ. | 38,6 | Не сосчитыв. | 16 | Очень слаба, на зовъ не откликается. |
| | Около 17 часовъ. | Смерть. | | | |
| *Опытъ № 21.* Маленькій дворной кобель, длинная шерсть, около 2-хъ лѣтъ. Подъ наблюденіемъ 2 дни. Вѣсъ=8200 грм. | **Норма.** | **39,7** | **92** | **20** | Въ 11½ часовъ утра, снята кожа спины и части боковъ подъ легкимъ наркозомъ. Кровотеченіе незначительно, около 34 к. ц. Клеенчатая повязка. Чрезъ 30′ собака покойна. Чрезъ 1 часъ—собака апатична, но хорошо стоитъ на ногахъ и пьетъ. |
| | Чрезъ 30′ послѣ снятія кожи. | 39,6 | 108 | 22 | |
| | Чрезъ 1 часъ. | 39 | 110 | 24 | |
| | 4 часа. | 38,8 | — | — | |
| | 6 часовъ. | 38,6 | 100 | 18 | Чувствительность рѣзко подавлена. |
| | 14 часовъ. | 38,3 | Не сосчитыв. | 15 | Прострація. |
| | 15 часовъ. | 37,7 | Легкія конвульсіи и смерть. | | |
| *Опытъ № 22.* Маленькій кобель, помѣсь болонки, около 3-хъ лѣтъ, шерсть длинная. Подъ наблюденіемъ 1½ сут. Вѣсъ тѣла 9220 грм. | **Норма.** | **39,8** | **100** | **19** | Въ 12 часовъ дня, снята кожа спины и части боковъ подъ легкимъ наркозомъ. Кровотеченіе незначительное, около 40 к. ц. |
| | Тотчасъ по снятіи. | 39,2 | 110 | 16 | |
| | Чрезъ 1 часъ. | 39,4 | — | — | Собака покойна. Легкая дрожь. |
| | 4 часа. | 39,8 | 110 | 26 | Стоитъ на ногахъ. Пьетъ воду. |
| | 6 часовъ. | 40,2 | — | — | Дрожь во всемъ тѣлѣ. |
| | 7 часовъ. | 39,6 | 126 | 12 | Чувствительность подавлена. |
| | 9 часовъ. | 40 | — | — | |
| | 18 часовъ. | 40,3 | 116 | 20 | Бодра. Чувствительность подавлена. |
| | 21 часъ. | 40 | — | — | |
| | 23 часа. | 39,8 | 124 | 16 | |
| | 24 часа. | 39 | Еле ощутимъ. | 12 | |
| | 25½ ч. по снятіи кожи. | 38,7 | Еле ощутимъ. | 14 | Общая слабость, на уколы не реагируетъ. |
| | 26 часовъ. | Смерть. | | | |

| Объектъ наблюденія. | Время наблюденія. | Темп. in recto. | Пульсъ въ 1′ | Дыханіе въ 1′ | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 23.* Маленькая дворная собака, кобель, лохматой шерсти, около 4-хъ лѣтъ. Подъ наблюденіемъ 2½ сутокъ. Вѣсъ тѣла 7200 грм. | **Норма.** | **40,3** | **88** | **20** | Въ 11 часовъ снята кожа спины безъ хлороформированія, втеченіе 10′. Кровотеченіе незначительное, около 40 к. ц. |
| | Тотчасъ по снятіи. | 39 | 120 | 28 | |
| | Чрезъ 1 часъ. | 38,6 | 118 | 34 | Чрезъ 1 часъ собака апатична. Чувствительность подавлена. |
| | 2 часа. | 39,6 | 88 | 16 | Чрезъ 2 часа легкая дрожь. |
| | 6 часовъ. | 41,1 | 112 | 24 | |
| | 7 часовъ. | 40,2 | 124 | 20 | |
| | 9 часовъ. | 40,6 | — | — | Дрожь во всемъ тѣлѣ. |
| | 11 часовъ. | 40,9 | 126 | 28 | |
| | 20 часовъ. | 40,7 | Еле ощутимъ. | 18 | |
| | 21 часъ. | 38,2 | — | — | |
| | 24 часа. | 38,7 | — | — | Общая слабость, на уколы не реагируетъ. |
| | 25 часовъ. | 38,5 | Неощутимъ. | 14 | Прострація. |
| | 25 ч. 15′—20′ | Смерть тихая, безъ судорогъ. | | | |
| *Опытъ № 24.* Большой дворной кобель, шерсть лохматая, около 3-хъ лѣтъ. Подъ наблюденіемъ сутки. Здоровый. Вѣсъ тѣла 17170 грм | **Норма.** | **39,3** | **96** | **20** | Снята кожа со спины и части боковъ при неполномъ наркозѣ, втеченіе 15′; кровотеченіе паренхиматозное, 48 к. ц. |
| | Тотчасъ по снятіи. | 39,2 | 86 | 18 | |
| | 3 часа по снятіи. | 39,5 | 110 | 16 | |
| | Чрезъ 6 часовъ. | 38,6 | — | — | |
| | 8 часовъ. | 38,1 | 120 | 15 | Собака апатична, чувствительность рѣзко подавлена. |
| | 10 часовъ. | 37,2 | Еле ощутимъ. | 14 | |
| | 12 часовъ. | 37 | Не ощутимъ. | 12 | Прострація. |
| | 14 часовъ. | Смерть тихая, безъ судорогъ. | | | |
| *Опытъ № 25.* Маленькая дворная собака, сука, около 2-хъ лѣтъ, шерсть коротная. Подъ наблюденіемъ сутки. Здорова. Вѣсъ тѣла 6400 грм. | **Норма.** | **38,6** | **96** | **20** | Въ 11 часовъ утра снята кожа спины и части боковъ подъ слабымъ наркозомъ, втеченіе 15′. Кровотеченіе незначительное. |
| | Тотчасъ по снятіи. | 38,4 | Не сосчитывается. | 26 | |
| | Чрезъ 2 часа. | 39,2 | 122 | 22 | Тотчасъ по снятіи возбуждена. |
| | 11 часовъ. | 39,5 | 115 | 16 | Чрезъ 2 часа по снятіи—собака бодра, охотно пьетъ. |
| | 13 часовъ. | 39 | 126 | 14 | |
| | 16 часовъ. | 38,6 | 126 | 16 | |
| | 18 часовъ. | 38,1 | Не сосчитыв. | 24 | |
| | 22 часа. | 37,8 | Еле ощутител. | 12 | Прострація. |
| | 23 часа. | Смерть тихая, безъ судорогъ. | | | |

трехъ случаяхъ паденіе $t^0$ тѣла съ момента снятія кожи, прогрессировавшее до самой смерти, и только въ одномъ случаѣ $t^0$ послѣ снятія кожи упала, но на 6-мъ часу снова нѣсколько повысилась (опытъ № 5) подъ вліяніемъ согрѣванія въ аппаратѣ Клодъ-Бернара и затѣмъ снова быстро упала. Въ опытахъ надъ собаками мы видимъ нѣкоторую зависимость между періодами повышенной $t^0$ (періодъ реакціи) и періодомъ послѣдовательнаго охлажденія. Прежде всего длина того и другаго періодовъ, конечно, стоитъ въ зависимости отъ общей продолжительности жизни животнаго съ момента снятія кожи. Далѣе, соотношеніе двухъ періодовъ, повидимому, такое, что, чѣмъ быстрѣе и выше поднимается $t^0$ въ періодъ реакціи, тѣмъ быстрѣе и ниже падаетъ $t^0$ тѣла во второмъ періодѣ — угнетенія; словомъ, чѣмъ короче и рѣзче выраженъ періодъ поднятія $t^0$, тѣмъ короче и рѣзче выраженъ періодъ паденія. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ періодъ паденія температуры едва выраженъ.

*Дыханіе* обыкновенно съ момента снятія кожи значительно учащается; вначалѣ оно глубоко; далѣе, оно, оставаясь учащеннымъ, дѣлается болѣе поверхностнымъ. То и другое явленіе соотвѣтствуютъ періоду—повышенной температуры. Съ началомъ паденія температуры обыкновенно дыханіе замедляется; становится вначалѣ болѣе глубокимъ, иногда въ это время замѣчается уже dyspnoë и ціанозъ; далѣе, за нѣсколько часовъ до смерти—оно замедленное и поверхностное, часто сопровождается долгими остановками и всегда съ болѣе или менѣе ясно выраженнымъ ціанозомъ. Въ общемъ эти явленія со стороны дыханія выражены крайне слабо и развиваются послѣдовательно только послѣ развитія другихъ явленій со стороны температуры тѣла, дѣятельности сердца и общаго чувствилища.

Нѣсколько болѣе рѣзко и постоянно вліяетъ снятіе кожи на *дѣятельность сердца*. Объ этомъ мы будемъ говорить при опытахъ съ измѣреніемъ кровянаго давленія, здѣсь же скажемъ коротко относительно пульса. Частота его возрастаетъ обыкновенно съ момента снятія кожи и затѣмъ постоянно прогрессируетъ до самой смерти. Такимъ образомъ, въ періодѣ высокой $t^0$ тѣла—пульсъ учащенный; далѣе, въ періодѣ паденія $t^0$—еще болѣе учащается и обыкновенно не можетъ быть сосчитаннымъ. Рѣзкое измѣненіе въ пульсѣ замѣчается въ разные періоды и въ отношеніи его полноты. Такъ, съ момента снятія кожи до самаго пері-

ода послѣдовательнаго паденія $t^0$ пульсъ довольно полный, съ началомъ паденія $t^0$ онъ становится болѣе слабымъ, пустымъ и частымъ; эти явленія прогрессивно развиваются до самой смерти. Къ сожалѣнію, нѣтъ никакой возможности подмѣтить, какое явленіе начинаетъ развиваться ранѣе: паденіе $t^0$ тѣла или ослабленіе дѣятельности сердца. Нѣкоторые намеки на рѣшеніе этого вопроса мы найдемъ въ опытахъ съ опредѣленіемъ кровянаго давленія. Въ заключеніе мы должны сказать: *развитіе явленій со стороны $t^0$ тѣла, пульса и дыханія устанавливаютъ полное сходство между вліяніемъ на организмъ снятія кожи и обширныхъ ожогъ; большое сходство замѣчается и съ явленіями при лакированіи животныхъ, особенно у кроликовъ.* У собакъ это сходство маскируется тѣмъ, что лакированіе оказываетъ слишкомъ слабое вліяніе на ихъ организмъ.

---

## Глава II.

## Теплопродукція при снятіи кожи.

Мы видѣли въ ученіи объ ожогѣ и лакированіи животнаго, что уже самые первые изслѣдователи указывали на паденіе температуры тѣла. Этому явленію придавали крайне важное значеніе: имъ старались объяснить всѣ припадки и смерть обожженныхъ и лакированныхъ животныхъ. Мы имѣли случай уже говорить, что теорія Розенталя—Лашкевича, и послѣ нихъ Ломиковскаго, объясняла паденіе температуры тѣла усиленной потерей тепла съ поверхности лакированной кожи. Имъ удалось доказать, что потеря тепла съ поверхности тѣла при лакированіи несомнѣнно возрастаетъ, но методы, употребленные ими, не позволяли судить о величинѣ этихъ потерь. Опредѣленіе величины этихъ потерь крайне необходимо въ этомъ случаѣ, такъ какъ всякое теплокровное животное энергично реагируетъ на охлажденіе тѣла, повышая теплопродукцію. Мы знаемъ, что при условіяхъ громаднаго возрастанія потерь тепла съ поверхности чрезъ проведеніе и лучеиспусканіе оно легко пополняется животнымъ повышеніемъ теплопродукціи. Съ другой стороны, всѣ изслѣдователи съ давнихъ временъ утверждали, что искусственное согрѣваніе обожженнаго или лакированнаго животнаго оживляетъ его и продлястъ жизнь только на болѣе или менѣе долгое время, и что, несмотря на это, температура тѣла все таки въ концѣ падаетъ даже при постоянномъ и усиленномъ согрѣваніи. Животное, завернутое въ дурные проводники тепла и согрѣваемое въ тепломъ нагрѣтомъ воздухѣ, теряетъ значительно меньше тепла чрезъ проведеніе и лучеиспусканіе съ поверхности тѣла: эти потери при

нѣкоторыхъ условіяхъ могутъ равняться нулю. Мы можемъ поставить животное въ такія условія, гдѣ организмъ не только не можетъ отдавать тепла, но даже воспринимаетъ его изъ окружающей среды. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ температура тѣла, конечно, не можетъ падать, но животное тѣмъ не менѣе умираетъ. Естественно возникаетъ вопросъ: не зависитъ ли это явленіе отъ ослабленія самой выработки тепла? Не дѣйствуетъ ли лакированіе и ожога кожи подавляющимъ образомъ на всѣ процессы питанія и теплопродукцію? Для рѣшенія этого вопроса мы старались прежде всего опредѣлить, какимъ образомъ вліяетъ снятіе кожи на самую выработку тепла.

Въ началѣ предпринятой нами работы, вслѣдствіе отсутствія спеціальнаго калориметра, мы пользовались методомъ, описаннымъ ранѣе Лашкевичемъ, Фалькомъ и Авдаковымъ, употреблявшимся ими съ цѣлью опредѣлить величину потери тепла съ поверхности кожи. Примѣненіе же этого метода съ цѣлью опредѣлить выработку тепла было, насколько намъ извѣстно, впервые сдѣлано въ лабораторіи профессора Пашутина докторомъ Трояновымъ. Въ постановкѣ нашихъ опытовъ, мы нѣсколько видоизмѣнили планъ калориметрическихъ измѣреній д-ра Троянова. Этотъ послѣдній погружаетъ животное въ холодную воду при температурѣ ея отъ 10 до 17° Ц. При этихъ условіяхъ температура тѣла нормальнаго животнаго въ опытахъ Троянова падала втеченіе получаса на 10—13° Ц.; у обожженнаго же нѣсколько менѣе. Это громадное охлажденіе тѣла должно уже само по себѣ значительно подавлять выработку тепла въ тѣлѣ. Конечно, охлажденіе животнаго имѣетъ мѣсто какъ въ нормальномъ его состояніи, такъ и послѣ ожоги, и количество выработаннаго тепла опредѣлялось при одинаковыхъ условіяхъ у одного и того же животнаго, какъ въ нормальномъ состояніи, такъ и послѣ ожоги. Съ другой стороны есть основаніе думать, что охлажденіе животнаго, даже при одинаковой температурѣ воды, будетъ въ значительной степени зависѣть отъ самого заболѣванія его. Такъ въ двухъ опытахъ, приведенныхъ д-ромъ Трояновымъ, температура тѣла у собаки въ нормальномъ состояніи падала больше, чѣмъ послѣ обширной ожоги ея. Мы наблюдали эти случаи и у нашихъ животныхъ со снятой кожей, но они сравнительно рѣдки. Изъ опытовъ же Фалька и особенно Авдакова мы видимъ, что животное обожженное охлаждается значительно больше при

погруженіи его въ воду. Это обстоятельство мѣшаетъ до нѣкоторой степени судить о вліяніи того или другаго воздѣйствія на теплопродукцію въ тѣлѣ. Оно побудило насъ, по совѣту профессора Пашутина, производить съ самаго начала на ряду съ калориметрическими измѣреніями въ холодной водѣ параллельные опыты въ теплой. Мы старались, такимъ образомъ, по возможности подойти къ такимъ условіямъ, гдѣ температура животнаго не падала бы подъ вліяніемъ калориметрическихъ измѣреній. Такая постановка опытовъ потребовала нѣкоторыхъ измѣненій первоначальнаго ихъ плана, описаннаго д-ромъ Трояновымъ. Дѣло въ томъ, что у Троянова калориметрическая банка, хорошо защищенная отъ охлажденія и согрѣванія заключающейся въ ней воды, при температурѣ ея близкой къ комнатной почти не измѣняется втеченіе сутокъ. При калориметрическомъ измѣреніи, продолжавшемся не болѣе $^1/_2$ часа, это вліяніе окружающей среды на температуру воды было до такой степени незначительно, что могло быть совершенно игнорировано. Если же мы будемъ повышать температуру воды и, слѣдовательно, увеличивать разность температуры ея и окружающаго воздуха, то этимъ самымъ увеличимъ отдачу тепла въ окружающую среду. Чтобы ввести поправку на остываніе калориметрической банки и воды, мы поступали такимъ образомъ: брали двѣ банки приблизительно равной ёмкости и опредѣленнаго вѣса и обертывали ихъ плотно съ боковъ и дна толстымъ слоемъ ваты, бумаги и войлока; верхъ обѣихъ банокъ закрывался плотно—пригнанными деревянными крышками (по образцу аптечной баночной пробки); въ крышкѣ одной изъ нихъ, предназначавшейся для помѣщенія животнаго, было устроено отверстіе въ центрѣ; отъ него до края шла вырѣзка такой же ширины: вырѣзка эта замыкалась вдвиганіемъ деревянной задвижки. Край задвижки, приходившейся къ круглому отверстію, имѣлъ въ центрѣ крышки вырѣзку, такъ что при полномъ замыканіи задвижки среднее отверстіе оставалось круглымъ; при большемъ или меньшемъ задвиганіи, отверстіе увеличивалось или уменьшалось сообразно съ толщиною шеи помѣщавшагося животнаго. Такимъ образомъ, крышка могла быть надѣта на шею животнаго какъ ошейникъ, а слѣдовательно, при погруженіи животнаго въ банку вполнѣ замыкала ее. Вторая, контрольная банка наливалась, какъ и первая—соотвѣтственнымъ количествомъ воды одной и той же температуры (29—34° Ц) и плотно закры-

валась крышкой безъ отверстія. Обѣ банки ставились въ возможно одинаковыя условія, и въ первую погружалось животное. Охлажденіе воды въ банкѣ безъ животнаго указывало на остываніе воды или величину поправки на остываніе. Количество калорій, воспринятыхъ отъ животнаго водой и банкой, высчитывалось обыкновеннымъ способомъ; затѣмъ, къ полученному числу прибавлялось количество калорій, потерянныхъ водой и банкой безъ животнаго: эта сумма указываетъ намъ, сколько тепловыхъ единицъ отдано животнымъ. Чтобы узнать, сколько выработало животное, высчитывалось количество калорій, потерянныхъ или пріобрѣтенныхъ самимъ тѣломъ животнаго: слѣдовательно, если животное охладилось, то количество потерянныхъ животнымъ калорій вычиталось изъ общей суммы отданнаго тепла: въ противномъ случаѣ, оно прибавлялось. Полученныя цифры, конечно, ниже настоящихъ, такъ какъ тепло потребленное при дыханіи на испареніе воды и на нагрѣваніе самого воздуха въ легкихъ не могло быть высчитано, равно какъ и потери кожею головы.

Мы видимъ, что во всѣхъ одиннадцати опытахъ паденіе выработки тепла ясно выражено: оно начинается съ момента снятія кожи и прогрессируетъ до самой смерти. Болѣе всего бросается въ глаза, что во всѣхъ этихъ опытахъ, по отношенію къ выработкѣ тепла въ тѣлѣ, не замѣчается періода реакціи: нѣтъ замѣтнаго возвышенія теплопродукціи,—она прямо и постоянно падаетъ. Исключеніе составляетъ только кроликъ въ опытѣ № 4, гдѣ, на 24 часу по снятіи кожи, выработка тепла какъ бы усиливается, и опыты №№ 10 и 11-й, въ которыхъ повышеніе теплопродукціи начинается на 39-мъ и 48-мъ часу по снятіи кожи, послѣ значительнаго и длительнаго пониженія. Эти два опыта представляютъ рѣзкую особенность сравнительно съ остальными, и мы поговоримъ о нихъ особо.

Если несомнѣнно и убѣдительно выступаетъ въ этихъ опытахъ общее явленіе угнетенія теплопродукціи въ тѣлѣ подъ вліяніемъ снятія кожи, то съ другой стороны нельзя не остановиться и на томъ обстоятельствѣ, которое создается погруженіемъ животнаго здороваго и со снятой кожей въ холодную или теплую воду. Въ томъ и въ другомъ случаѣ, вслѣдствіе согрѣванія и охлажденія животнаго, мы рѣзко вліяемъ на выработку тепла въ тѣлѣ; при этомъ сила воздѣйствія обусловливается не только интенсивностью охлажденія и

| №№ опытовъ. Животное. | Время наблюденія. Періоды | Часы и минуты по снятіи кожи. | Температура. Калориметръ. № 1-й съ животнымъ. Начало. | Конецъ. | № 2-й безъ животнаго. Начало. | Конецъ. | Животное. Начало. | Конецъ. | Время пребыванія въ калориметрѣ. | Выработка тепла въ 1′ и на кило вѣса тѣла въ граммо- Абсолютн. | Въ % норм. | Потеря тепла въ 1′ и на кило вѣса тѣла -калоріяхъ. Абсолютн. | Въ % нормал. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 1-й.* Большая крыса, насюкъ, голодавшая 2 сут. | Норма. | — | 32,1 | 32,2 | 32,1 | 30,8 | 39,5 | 39,3 | 15 | 253 | 100 | 264,6 | 100 | Вѣсъ тѣла=408 grm.(безъ хлороформиров.). Снята кожа спины и боковъ втеченіе 10′. Вѣсъ снятой кожи 28 grm. Вѣсъ тѣла по снятіи кожи 372 grm. Смерть чрезъ 3 часа по снятіи кожи. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | | 31 | 31,7 | 33,3 | 31,8 | 37 | 32,5 | 25 | 97,8 | 38 | 246 | 93 | |
| *Опытъ № 2-й.* Большая крыса, насюкъ, старый самецъ. | Норма. | — | 19,4 | 23,2 | 19,6 | 19,3 | 39,4 | 38,8 | 45 | 561 | 100 | 588 | 100 | Вѣсъ тѣла=312 grm. Снята кожа спины и боковъ безъ хлороформа. Вѣсъ снятой кожи=27 grm. Вѣсъ тѣла послѣ снятія кожи = 275 grm. Temp. rect. = 35,3⁰. Дыханіе стало глубже — 54 въ 1′. Смерть чрезъ 2 ч. по снятіи кожи. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | | 19,4 | 22,6 | 19,6 | 19,2 | 35,3 | 24,4 | 45 | 117,5 | 21 | 319 | 54 | |
| *Опытъ № 3-й.* Большая крыса, насюкъ, только что пойманная. | Норма. | — | 24,1 | 25,4 | 24,7 | 23,7 | 39,2 | 38,6 | 45 | 125 | 100 | 143 | 100 | Вѣсъ тѣла=386 grm. Снята кожа спины и боковъ подъ легкимъ наркозомъ. Вѣсъ снятой кожи=28 gr. Вѣсъ тѣла тотчасъ по снятіи кожи 334 grm. Дыханіе стало глубже. Смерть чрезъ 3 ч. по снятіи кожи. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | | 24,2 | 24,3 | 24,8 | 23,8 | 33 | 28,2 | 45 | 57,1 | 46 | 145,5 | 102 | |
| *Опытъ № 4-й.* Кроликъ самецъ, средней величины; шерсть спины остриженна. Подъ наблюденіемъ—5 дней. Темпр. rect. 39⁰. Дыханіе поверхн. 50 въ 1′. Здоровый и веселый; ѣстъ охотно. | Норма. | — | 29,3 | 29,6 | 29,8 | 29,3 | 39 | 38,2 | 15 | 154,5 | 100 | 199 | 100 | Вѣсъ тѣла=1418 grm. Здоровый и веселый. Дыханіе—50 въ 1′. Свята кожа спины безъ хлороф. Вѣсъ тѣла по снятіи кожи=1360 grm. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | | 32,3 | 32,8 | 32,4 | 32 | 37,8 | 36 | 15 | 84,5 | 55 | 184 | 81 | Вѣсъ тѣла=1350 grm. Кроликъ бодръ, охотно ѣстъ. Дыханіе глубже. |
| | Послѣ снятія кожи. | 8 часовъ по снятіи кожи. | 31,2 | 31,6 | 31,2 | 31,1 | 37,7 | 36,2 | 25 | 44 | 29 | 94 | 48 | Вѣсъ тѣла=1324grm. Температура тѣла начинаетъ падать до 36,2⁰. Согрѣваніе въ аппаратѣ Клодъ-Бернарда. |
| | | 24 ч. по снятіи кожи. | 30,3 | 30,8 | 30,1 | 29,4 | 30,8 | 36,2 | 25 | 72,7 | 47 | 191,6 | 96 | Вѣсъ тѣла=1332 grm. Температура тѣла поднялась до 39,6⁰. Кроликъ бодръ, охотно ѣстъ. Дыхан. поверхностное. |
| | | 29 ч. | 32,1 | 32,3 | 32,1 | 31,8 | 37,9 | 36 | 20 | 24,1 | 16 | 99,2 | 50 | Вѣсъ тѣла=1322 grm. Кроликъ апатиченъ. Температ. падаетъ до 33⁰. Согрѣваніе въ аппаратѣ Кл.-Берн. Дыханіе 32 въ 1′, поверхностно. |
| | | 38 ч. | 31,3 | 31,4 | 31 | 30,8 | 37,2 | 36,1 | 20 | 14,3 | 9 | 60 | 30 | Вѣсъ тѣла=1300 grm. Прострація. Темпер. падаетъ прогрес. до смерти. Смерть на 53 ч. по снятіи кожи. Temp. rect. 29,8⁰. |
| | | 48 ч. | 29,1 | 29,2 | 29,5 | 29,2 | 33,4 | 32,4 | 20 | 30 | 20 | 71,2 | 36 | |
| *Опытъ № 5-й.* Большой бѣлый кроликъ, самецъ, шерсть пушис., здоров. и весел.; ѣстъ хорошо. | Норма. | — | 32,3 | 32,5 | 32,6 | 32 | 39,8 | 37,8 | 25 | 35,5 | 100 | 102 | 100 | Вѣсъ тѣла=1817 grm. Temp. rect. 39,8⁰. Пульсъ очень частъ, не считается. Дых. пов. 40 въ 1′. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | | 31,7 | 31,5 | 31,5 | 31 | 36,3 | 36,4 | 20 | 29,7 | 84 | 64,2 | 63 | Вѣсъ тѣла=1550 grm. Снята кожа спины и части боковъ безъ наркоза. Темп. тѣла падаетъ до 36,3⁰. |
| | по снятіи кожи. | 5 час. | 32,5 | 31,8 | 32,8 | 31,7 | 39,2 | 37,2 | 25 | 5,9 | 17 | 54,5 | 56 | Вѣсъ тѣла = 1550 grm. Взята очень тепл. вода ввиду того, что темпер. тѣла сильно падала. |
| *Опытъ № 6-й.* (Собака). Маленькій дворной кобель, около 3-хъ лѣтъ, здоровый и веселый. Подъ наблюденіемъ былъ предварительно 4 дня. | Норма. | — | 31,8 | 32,1 | 31,8 | 31,6 | 39,9 | 40,1 | 25 | 59,6 | 100 | 52,9 | 100 | Вѣсъ тѣла=6780 grm. Пульсъ 100 въ 1′; дыханіе 19 въ 1′. Снята кожа только со спины подъ легкимъ наркоз. Вѣсъ тѣла по снятіи кожи 6600 grm. Калорим. начата 20′ послѣ наркоза. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | | 31,7 | 31,6 | 31,7 | 31,2 | 40,1 | 39,5 | 25 | 19,5 | 33 | 38,3 | 72 | |
| | Послѣ снятія кожи. | 16 ч. | 33,2 | 32,9 | 33,2 | 32,5 | 41,1 | 40,6 | 25 | 4,6 | 8 | 21,2 | 40 | Вѣсъ тѣла=6120 grm. Рана чиста. Животн. бодро, возбужд., дрожь въ тѣлѣ. |
| | | 23 ч. | 30,8 | 30,4 | 30,9 | 30,4 | 40,8 | 40,6 | 25 | 4,3 | 7 | 10,9 | 21 | Вѣсъ тѣла=6080 grm. Лихорадочн. дрожь. Собака возбужд. Рана чиста. |
| | | 43 ч. | 32,5 | 32,2 | 32,4 | 31,4 | 40,8 | 40,5 | 25 | 14,3 | 10 | 24,3 | 46 | Вѣсъ тѣла=5950 grm. Собака бодра, возбуждена, охотно ѣстъ. Рава чиста. |
| | | 48 ч | 34,5 | 34,4 | 34,6 | 34,2 | 41,2 | 41 | 25 | 29,8 | 50 | 35,7 | 67 | Вѣсъ тѣла=5990 grm. Собака бодра, легко ходитъ и охотно ѣстъ. Рана чиста. |
| | | 66 ч. | 32,1 | 31,9 | 32 | 31,4 | 41,8 | 41,5 | 25 | 39,3 | 66 | 49,5 | 93 | Вѣсъ тѣла=5870 grm. Собака бодра, ѣстъ хорошо. Оставлена безъ наблюденія. |
| *Опытъ № 7-й.* Комнатная маленькая собака, сука около 4-хъ лѣтъ. Подъ наблюденіемъ была 3 дня. Здоровая. Пульсъ 92; дыханіе 19. | Норма. | — | 31,8 | 32 | 31,8 | 31,4 | 40,2 | 39,8 | 25 | 47,5 | 100 | 69,8 | 100 | Вѣсъ тѣла=6800 grm. Здоровый и веселый; ѣстъ хорошо. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | | 31,7 | 31,6 | 32 | 31,7 | 40,4 | 39,8 | 25 | 3,9 | 8 | 23,8 | 39 | Вѣсъ тѣла=6100 grm. Снята кожа только спины, подъ хлороф. наркозомъ. |
| | Послѣ снятія кожи. | 15 ч. | 35,8 | 35,3 | 36 | 35,4 | 41,2 | 41 | 25 | 9,6 | 20 | 16,3 | 27 | Вѣсъ тѣла=5620 grm. Собака дрожитъ—возбуждева. Дыхавіе 28 въ 1′. Пульсъ 118 въ 1′. |
| | | 39 ч. | 34,7 | 34,5 | 35 | 34,4 | 39,6 | 39,8 | 25 | 19,7 | 41 | 13,1 | 22 | Вѣсъ тѣла=5450 grm. Апатія, чувствительность подавлена. Пульсъ слабъ, 140 въ 1′. Дых. 34 въ 1′. |
| | | 69 ч. | 33,7 | 33,8 | 33,8 | 33,5 | 40,8 | 40 | 25 | 26,9 | 57 | 54 | 88 | Вѣсъ тѣла=5400 grm. Лихорадочн. дрожь во всемъ тѣлѣ. Собака возбуждева, но бодра. |
| | | 98 ч. | 33,7 | 33,8 | 33,7 | 33,5 | 40,6 | 40,4 | 25 | 41,1 | 82 | 42,9 | 71 | Вѣсъ тѣла=5100 grm. Собака бодра, легко ходитъ и охотно ѣстъ. Оставлена безъ наблюденія |

| №№ опытовъ. Животное. | Время наблюденія. Періоды. | Часы и минуты. по снятіи кожи. | Температура. Калориметръ. Нач. | Кон. | Животное. Нач. | Кон. | Время пребыв. въ калоримет. мин. | Выработка тепла въ 1′ и на кило вѣса тѣла въ граммо- Абсолютн. | Въ % норм. | Потеря тепла въ 1′ и на кило вѣса тѣла -калоріяхъ. Абсолютн. | Въ % норм. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 8-й.* Маленькая собака, помѣсь левретки; шерсть короткая. Подъ наблюденіемъ 3 дня. Пульсъ 100 въ 1′; дыханіе 19 въ 1′. | Норма. | — | 17 | 20,6 | 38,8 | 37,6 | 30 | 365,4 | 100 | 398,6 | 100 | Вѣсъ тѣла=5650grm. Свята кожа спины, части шеи и боковъ при полномъ наркозѣ. Послѣ снятія кожи: вѣсъ тѣла=5470 grm. Пульсъ 88 въ 1′. Дыханіе 34 въ 1′. Собака тиха и апатична. Клеенч. повязка. |
| | Послѣ снятія кожи. | ½ ч. | 18,5 | 20,8 | 38,4 | 36,1 | 30 | 200,7 | 55 | 264,3 | 66 | |
| | | 6 ч | 19,2 | 21,3 | 38,5 | 36,7 | 30 | 191,4 | 52 | 191,4 | 60 | Вѣсъ тѣла=5410 grm. Температур. тѣла падаетъ до 36,7⁰. Пульсъ 148 въ 1′. Дыханіе 18 въ 1′. Чувствительность подавлена. |
| | | 18 ч. | 19,5 | 21,7 | 37,4 | 36,1 | 30 | 189,9 | 52 | 250,6 | 63 | Вѣсъ тѣла=5375 grm. Темпер. тѣла продолжаетъ падать до 35,4⁰. Пульсъ очень частъ. Дых. 19 въ 1′. |
| | | 26 ч. | 20,3 | 22,1 | 35,4 | 32,8 | 30 | 68,3 | 19 | 140,2 | 35 | Вѣсъ тѣла=5351 grm. Темпер. падаетъ до 28,2⁰. Прострація. Смерть чрезъ 35 ч. по снятіи кожи |
| *Опытъ № 9-й.* Маленькая сука дворная; шерсть короткая. Пульсъ 84 въ 1′; дыханіе 19 въ 1′. Подъ наблюденіемъ 4 дня. | Норма. | — | 17,7 | 21,8 | 39,1 | 38,1 | 25 | 429 | 100 | 465,5 | 100 | Вѣсъ тѣла=6450 grm.—Здоровая, ѣстъ охотно. Свята кожа спины и части боковъ безъ хлороформированія, тотчасъ по снятіи кожи: вѣсъ тѣла=5420 grm. Пульсъ слабъ, 130 въ 1′. Дыхавіе глубокое, 30 въ 1′. Собака апатична. |
| | Послѣ снятія кожи. | 5 ч. | 17,7 | 20,3 | 39,4 | 38,1 | 30 | 269,5 | 63 | 304,23 | 65 | |
| | | 11 ч. | 17,8 | 20,5 | 39,5 | 34,1 | 30 | 164 | 38 | 313,23 | 67 | Вѣсъ тѣла=5260 grm. Пульсъ 148 въ 1′. Дыханіе затруднено, 18 въ 1′. Темпер. начинаетъ падать до 36,3⁰. |
| | | 20 ч. | 18,2 | 19,4 | 37,1 | 36,2 | 30 | 120,1 | 28 | 145,38 | 31 | Вѣсъ тѣла=5220 grm. Темпер. падаетъ до 29,6⁰. Прострація. Смерть чрезъ 25 ч. по снятіи кожи. |
| *Опытъ № 10-й.* Маленькій кобель шерсть короткая, около 2 лѣтъ. Пульсъ 96 въ 1′. Дыханіе 22 въ 1′. Подъ наблюденіемъ былъ 4 дня. Здоровый и веселый, ѣстъ охотно. | Норма. | — | 19,8 | 21,5 | 38,6 | 39 | 20 | 349 | 100 | 332,15 | 100 | Вѣсъ тѣла=4940 grm. Здоровая, ѣстъ хорошо. Снята кожа спины и части боковъ, безъ хлороформа. |
| | Послѣ снятія кожи. | 13 ч. | 18,9 | 20,3 | 40,1 | 37,3 | 20 | 181 | 52 | 296,31 | 89 | Вѣсъ тѣла=4560 grm. Пульсъ 130 въ 1′. Дыханіе 26 въ 1′. Собака бодра, но возбуждена. |
| | | 18 ч. | 19,4 | 20,7 | 39,2 | 36,2 | 20 | 154 | 44 | 278,22 | 84 | Вѣсъ тѣла=4510 grm. Температура нѣсколько повышена. Собака бодра и возбуждена. Пульсъ 130 въ 1′. |
| | | 22 ч. | 19,5 | 20,3 | 38,7 | 35,8 | 20 | 162 | 46 | 174,16 | 52 | Вѣсъ тѣла=4500 grm. Пульсъ 106 въ 1′. Дыхав. 30 въ 1′. Собака нѣсколько апатична. |
| | | 44 ч. | 19,6 | 20,6 | 39,2 | 35,4 | 20 | 74 | 21 | 229,71 | 69 | Вѣсъ тѣла=4200 grm. Общая слабость. Пульсъ 146 въ 1′. Дыханіе 22 въ 1′, глубокое. Температ. вачинаетъ падать. |
| | | 50 ч. | 18,7 | 19,5 | 35,4 | 34,1 | 30 | 83,5 | 24 | 120,51 | 36 | Вѣсъ тѣла=4161 grm. Темпер. падаетъ до 34,2⁰ Пульсъ едва ощутимъ. Дыханіе затрудвено, 20 въ 1′ |
| | | 64 ч. | 22 | 22,9 | 27,3 | 24,7 | 30 | 66,2 | 19 | 113,75 | 36 | Вѣсъ тѣла=4102 grm. Темпер. упала до 24,4⁰ Прострація. Смерть чрезъ 70 ч. по снятіи кожи. |
| *Опытъ № 11-й.* Маленькая сука, изъ породы мышеловокъ, около 4 л. Пульсъ 110 въ 1′. Дыхание 26 въ 1′. Подъ наблюденіемъ была 3 дня. | | | 12,7 | 15,2 | 41 | 34 | 25 | 179 | 48 | 411,30 | 72 | Вѣсъ тѣла=4450 grm. Вслѣдствіе сильн. охлажденія животн. въ калорим. (на 7⁰). это измѣр. не принято за норму. |
| | Норма. | — | 15,7 | 18,3 | 39,6 | 37,2 | 25 | 376 | 100 | 570,31 | 100 | Вѣсъ тѣла=4400 grm. Собака здорова, охотно ѣстъ. Снята кожа спины и части боковъ, безъ наркоза. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | | 18,1 | 20,3 | 39,1 | 31,6 | 25 | 143 | 38 | 391,9 | 69 | Вѣсъ тѣла=4334 grm. Пульсъ 144 въ 1′. Дыханіе поверхн. 24 въ 1′. Собака покойна. Клеенчатая повязка. |
| | Послѣ снятія кожи. | 20 ч. | 18,6 | 19,9 | 37,8 | 30,4 | 25 | 116 | 30 | 310,6 | 54 | Вѣсъ тѣла=3876 grm. Темпер. падаетъ до 34,4⁰. Пульсъ едва ощутимъ. Дыхавіе затрудн. 18 въ 1′. |
| | | 24 ч. | 20,5 | 21,1 | 28,7 | 25,5 | 20 | 20,5 | 5 | 97,4 | 17 | Вѣсъ тѣла=3852 grm. Темпер. падаетъ до 24,3⁰. Прострація. Смерть чрезъ 31 ч. по снятіи кожи. |

согрѣванія, но и состояніемъ животнаго въ данное время. Изъ всѣхъ опытовъ довольно ясно видно, что погруженіе въ теплую воду нормальнаго животнаго или со снятой кожей понижаетъ выработку тепла въ тѣлѣ и, наоборотъ, погруженіе въ холодную воду рѣзко повышаетъ не только отдачу тепла, но и самую выработку его. Это явленіе, конечно, физіологически вполнѣ понятно; оно объясняется тѣмъ, что у животнаго послѣ снятія кожи остается $^2/_3$ всей поверхности тѣла, покрытыя кожей, которыя даютъ нормальную реакцію на всякое воздѣйствіе. Эта нормальная реакція тѣмъ не менѣе маскируетъ угнетающее дѣйствіе самого снятія кожи на теплообразованіе. Намъ особенно важно прослѣдить, какъ измѣняется эта способность реагировать на охлажденіе и согрѣваніе, и въ какомъ состояніи находятся теплопродуктивныя силы организма у животнаго въ зависимости отъ большей или меньшей продолжительности времени со снятія ея.

Въ первыхъ трехъ опытахъ надъ крысами, несмотря на быстро слѣдующее охлажденіе и краткость жизни, мы видимъ, что организмъ послѣ снятія кожи ясно реагируетъ на охлажденіе: такъ что въ это время теплообразованіе несомнѣнно можетъ быть возбуждено искусственно охлажденіемъ (оп. № 2) и понижено при легкомъ согрѣваніи (опытъ № 1-й).

Въ четырехъ опытахъ съ теплымъ калориметромъ (№№ 4, 5, 10, 11-й) теплопродукція значительно понижена. При этомъ замѣчается слѣдующее: $t^0$ воды $29^0 - 36^0$ Ц. у нормальнаго животнаго даетъ цифру выработанныхъ единицъ тепла равную тѣмъ, которыя получилъ я, д-ръ Костюринъ и Бочаровъ при калориметрическихъ изслѣдованіяхъ въ мѣдномъ калориметрѣ, гдѣ животное не погружается вь воду и находится въ нормальныхъ условіяхъ: эти числа колеблются для здороваго животнаго отъ 40 до 65 граммокалорій въ 1 минуту и на 1 килограммъ вѣса тѣла. Если принять, что погруженіе животнаго въ воду при $t^0$ отъ $29^0$—$36^0$ Ц. не измѣняетъ теплопродукцію сравнительно съ той, которая наблюдается въ условіяхъ обыкновенныхъ, то послѣ снятія кожи угнетающее дѣйствіе такой $t^0$ становится замѣтнѣй: такъ, въ опытѣ № 11 $t^0$ воды $34,7^0$ Ц. подавляетъ теплопродукцію до $8,2\%$, сравнительно съ нормальной; въ опытѣ № 10, тотчасъ по снятіи кожи, погруженіе въ воду при $31,7^0$ Ц. понижаетъ теплопродукцію до $39,7\%$ нормальной, а чрезъ 16 часовъ по сня-

тіи кожи до 7,9% нормальной. Въ этихъ двухъ опытахъ получилась нѣкоторая особенность сравнительно со всѣми остальными опытами, произведенными нами со снятіемъ кожи. Обѣ собаки вполнѣ здоровыя, средней величины: у той и другой количество снятой кожи и всѣ остальныя условія были почти тѣ же, что и у всѣхъ остальныхъ, между тѣмъ какъ картина заболѣванія получилась существенно иная. Въ началѣ заболѣванія картина представлялась схожей со всѣми остальными, но далѣе животное начало замѣтно успокоиваться, возбужденіе исчезло, угнетенія замѣчено не было, и $t^0$ тѣла оставалась все время, отъ 3—5-ти сутокъ наблюденія, нѣсколько повышенной. При этомъ замѣчалось каждый разъ при погруженіи въ теплую воду слѣдующее: животное обыкновенно послѣ снятія кожи втеченіе 10—18 часовъ находится въ возбужденномъ состояніи, при погруженіи въ воду ниже 26° Ц. оно бьется и кричитъ. При погруженіи же въ теплую воду оно обыкновенно очень быстро успокоивается, сидитъ смирно, чаще всего дремлетъ и очень неохотно выходитъ изъ воды. Одновременно съ этимъ, несмотря на повышенную $t^0$ тѣла, мы видимъ, что теплопродукція при этихъ погруженіяхъ понижается рѣзко до минимальной величины въ 8,2—7,2% нормальной. Особенность этихъ двухъ опытовъ невольно наводитъ на мысль, не дѣйствуетъ ли теплая вода успокаивающимъ образомъ на массу импульсовъ, получаемыхъ съ обнаженной поверхности тѣла, и этимъ путемъ помогаетъ сохранять теплообразовательныя силы организма.

Возбуждающее дѣйствіе низкой $t^0$ воды особенно рѣзко у животнаго въ нормальномъ его состояніи; послѣ снятія кожи холодъ все меньше и меньше возбуждаетъ теплопродукцію и обыкновенно за 5—10 часовъ до смерти уже не повышаетъ ея замѣтнымъ образомъ. Замѣчательно то, что еще даже за нѣсколько часовъ до смерти, при субнормальной $t^0$ тѣла и при полномъ развитіи общаго угнетенія организма, погруженіе въ холодную (15—18° Ц.) воду вызываетъ къ дѣйствію теплообразованіе настолько, что число выработанныхъ единицъ тепла (въ единицу времени и на кило вѣса тѣла) всетаки еще превышаетъ количество, вырабатываемое организмомъ въ условіяхъ нормальнаго его существованія или при погруженіи здороваго организма въ теплую воду. Такимъ образомъ, можно принять, что теплообразованіе въ такой силѣ, въ которой оно совершается при нормальныхъ условіяхъ жизни

здороваго организма, очень далеко отъ максимальнаго. Теплопродукція становится недостаточной для поддержанія жизни тогда, когда maximum ея не превышаетъ количества тепла, вырабатываемаго организмомъ въ обыкновенныхъ условіяхъ своего существованія. Далѣе, есть возможность предположить, что недостатокъ теплообразованія у больнаго организма въ нашихъ случаяхъ зависитъ не отъ уменьшенія теплообразовательной энергіи въ молекулярныхъ процессахъ тканей, а отъ угнетенія центральныхъ теплообразовательныхъ механизмовъ. Это предположеніе находитъ себѣ подтвержденіе и въ томъ обстоятельствѣ, что снятіе кожи, равно какъ и обширная ожога, часто прямо подавляетъ теплообразованіе, не вызывая даже кратковременнаго повышенія $t^0$ тѣла; въ этихъ случаяхъ, конечно, не можетъ быть и рѣчи объ истощеніи теплообразованія въ молекулярныхъ процессахъ.

---

## Глава III.

# Кровяное давленіе при снятіи кожи.

Въ ученіи объ ожогѣ кожи мы видѣли какое важное значеніе приписывали дѣйствію ея на сердце: вліяніемъ ожоги на сердце объяснялись не только всѣ прижизненныя явленія, но и смерть животныхъ. Одни видѣли причину этихъ явленій въ болевыхъ рефлексахъ (shok) съ обожженной кожи на самую сердечную мышицу, другіе на сосудодвигательный центръ; одни объясняли угнетеніе сердечной дѣятельности дѣйствіемъ охлажденной крови на мышицу сердца или на сосудодвигательный центръ, другіе приписывали угнетающее и парализующее вліяніе на сердце химически—измѣненной крови, ея дыхательной способности и наконецъ развитію синильной кислоты, дѣйствующей тоже на центральные органы кровообращенія. Въ общемъ, слѣдовательно, главное и иногда исключительное значеніе отводилось угнетающему дѣйствію ожоги на сердце. Взгляды эти обусловливались постоянно наблюдавшимся рѣзкимъ паденіемъ кровянаго давленія, ослабленіемъ и учащеніемъ пульса. Потребовались многочисленные опыты съ измѣреніями кровянаго давленія, чтобы придти наконецъ къ тѣмъ выводамъ, которые мы находимъ въ одной изъ послѣднихъ, въ обстоятельной работѣ доктора Троянова. Но если факты, добытые этимъ авторомъ для ожоги, можно считать вполнѣ и научно установленными, то параллельные опыты со снятіемъ кожи опредѣляютъ не только вліяніе его на органы кровообращенія, но и выясняютъ сходство общаго дѣйствія снятія кожи и ожоги на организмъ. Съ этой цѣлью мы произвели рядъ опытовъ, въ которыхъ опредѣляли высоту кровянаго давленія въ различное время послѣ снятія кожи.

| №№ опытовъ и объектъ наблюденія. | Періоды опыта. | | Время производства опыта. | Продолжител. наблюд. въ минут. | Кровяное давленіе въ mm Hg. Среднее | Кровяное давленіе въ mm Hg. въ проц. нормал. | Temp. recti | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 1-й.* Собака, дворной породы, около 3-хъ лѣтъ, коротко шерсти; кобель здоровый и веселый. | Норма. | | 3 ч. 50′ н. | 6 | 149 | 100 | 39,6 | Вѣсъ тѣла=9670 гр., temp. 39,5°. Пульсъ 88 въ 1′; дыханіе 17 въ 1′. |
| | Хлороформированіе. | Возбужд. | 3 ч. 56 | 4 | 181 | 121 | 39,6 | Судорожное движеніе; пульсъ полный; дыханіе порывистое. |
| | | Неполн. наркоза. | 4 ч. — | 5 | 130 | 87 | 39,5 | Дыханіе покойное; пульсъ слабъ и легко сжимаемъ. |
| | | Глубок. наркоза. | 4 ч. 5′ | 3 | 109 | 73 | 39,4 | Дыханіе поверхностное; пульсъ очень слабъ; зрачки расширились. |
| | | Послѣд. возбужд. | 4 ч. 8′ | 5 | 162 | 109 | 39,3 | Пульсъ полный; дыханіе покойное. Животное кричитъ. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | | 4 ч. 30 | 16 | 139 | 94 | 38,1 | Животное покойно; дыханіе покойное; пульсъ полонъ, 110 въ 1′. |
| | По снятіи кожи. | 15 час. | 8 ч. 5′ у. | 10 | 134 | 90 | 39,3 | Собака покойна; пульсъ полный, 108 въ 1′; дыханіе глубокое 22 въ 1′. |
| | | 26 час. | 6 ч. 48 | 10 | 96 | 64 | 37,7 | Пульсъ слабъ и очень частъ, 138 въ 1′; дыханіе глубокое, затруднит., 18 въ 1′. Собака апатична. |
| | | 39 час. | 8 ч. 3 | 10 | 32 | 22 | 34,8 | Пульсъ слабъ—не сосчитывается; дыханіе поверхностное и замедлено, около 14 въ 1′. Собака слаба и апатична. Чувствительность подавлена. |
| *Опытъ № 2-й.* Собака мышеловка; кобель пестрый, около 3-хъ лѣтъ, веселый и здоровый, роста малаго. Вѣсъ тѣла 9900 grm., temp. rect. 39,6°. Пульсъ 96 въ 1′ дыханіе 20 въ 1′. | Норма. | | 5 ч. 15′ | 12 | 164 | 100 | 39,6 | Пульсъ полонъ и частъ; собака покойна. Безъ хлороформа. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | | 6 ч. 2′ | 22 | 146 | 89 | 39,4 | Собака покойна; дыханіе поверхностное, около 28 въ 1′. Пульсъ 96 въ 1′. |
| | По снятіи кожи. | 5 час. | 10 ч. 5′ | 10 | 145 | 88 | 39,8 | Пульсъ средній, 114 въ 1′, дыханіе поверхностное, 28 въ 1′. |
| | | 13 час. | 7 ч. 6′ | 8 | 148 | 89 | 40,4 | Пульсъ средняго наполненія, 132 въ 1′, дыханіе поверхностное, 34 въ 1′. Собака бодра и возбуждена; на уколы сильно реагируетъ. |
| | | 21 час. | 2 ч. 5′ | 8 | 95 | 58 | 38,2 | Пульсъ слабоватъ, 104 въ 1′, дыханіе поверхностное, 18 въ 1′. Чувствительность замѣтно подавлена. |
| | | 24 час. | 4 ч. 25 | 46 | 16 | 10 | 37,9 | Дыханіе глубокое, 18 въ 1′. Пульсъ нитевидный, не сосчитывается; конвульсіи въ конечностяхъ. Смерть въ 5 ч. 10′. |
| *Опытъ № 3-й.* Собака, сучка; подпалинками, средняго роста; шерсть длинная, комнатной породы. | Норма. | | 1 ч. 40′ | 9 | 134 | 100 | 39 | Вѣсъ тѣла=17,700 grm. Temp. rect. 39°. Пульсъ 82 въ 1′. Дыханіе 18 въ 1′. |
| | Глубок. наркозъ. | | 1 ч. 54 | 9 | 113 | 84 | 38,2 | Дыханіе поверхностное, около 22 въ 1′. Пульсъ слабоватъ и частъ. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | | 2 ч. 22′ | 11 | 129 | 96 | 37,7 | Собака кричитъ; дыханіе 20 въ 1′. Пульсъ скачущъ, 110 въ 1′. |
| | По снятіи кожи. | 7 час. | 9 ч. 10′ | 8 | 131 | 98 | 40 | Пульсъ средняго наполнен., около 112 въ 1′; дыханіе поверхностное, 29 въ 1′. Собака покойна. |
| | | 22 час. | 12 ч. 10′ | 27 | 73 | 54 | 38,2 | Дыханіе поверхности., замедлено, 13 въ 1′. Пульсъ слабоватъ, очень частъ, не сосчитывается. Волны Траубе рѣзко выражены. Смерть на 27 ч. |

| №№ опытовъ и объектъ наблюденія. | Періоды опыта. | Время производства опыта. | Продолжитель. наблюд. въ минут. | Кровяное давленіе въ mm Hg. Среднее | Кровяное давленіе въ mm Hg. въ проц. нормал. | Temp. recti | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 4-й.* Собака, дворной кобель; шерсть гладкая. Вѣсъ тѣла=19500 grm. Temp. recti=40°. | Возбужден. | 7 ч. | 11 | 146 | 110 | 40,2 | Вслѣдствіе высокой температуры и сильн. возбужденія – не принято за норму и опытъ повторенъ на слѣдующій день. |
| | **Норма.** | **12ч.40′** | **8** | **132** | **100** | **40** | Собака покойна; дыханіе глубокое. 18 въ 1′; пульсъ полонъ, 80 въ 1′, слабая дѣят. сердца и частое образованіе въ канюлѣ кровян. свертковъ. |
| | Неполный наркозъ. | 12 ч.50 | 7 | 121 | 91 | 40 | Пульсъ слабоватъ. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 1ч.19′ | 17 | 129 | 97 | 39,6 | Дыханіе учащено, 20 въ 1′; пульсъ полонъ, частъ. |
| | 9 час. | 10ч.5′ | 8 | 95 | 79 | 39,7 | Пульсъ слабоватъ, около 128 въ 1′; дыханіе глубокое, 18 въ 1′. Чувствительность при уколахъ подавлена. Смерть на 20 ч. |
| *Опытъ № 5-й.* Собака, рыжая сука, дворной лохматой породы. Вѣсъ тѣла=14320 grm. Temp. recti=40,4°. | **Норма.** | **12·19′** | **6** | **167** | **100** | **40,4** | Дыханіе нормальное, 15 въ 1′. Пульсъ полный, 100 въ 1′. |
| | Неполный наркозъ. | 12.40′ | 8 | 125 | 75 | | Пульсъ слабоватъ. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 1 ч. | 8 | 144 | 86 | 39,8 | Дыханіе глубокое и чаще, около 20 въ 1′. Пульсъ слабый 120 въ 1′. Собака апатична. |
| | По снятіи кожи. 5 час. | 6 ч. 5′ | 9 | 135 | 81 | 41,8 | Дыханіе поверхност. и затруднено. 17 въ 1′. Пульсъ слабъ, легко сжимается и частъ, 126 въ 1′. |
| | 10 час. | 11 ч.6′ | 8 | 108 | 65 | 40,9 | Собака возбуждена. Чувствительность нѣсколько подавлена. Пульсъ полный, не сосчитывается. Дыханіе глубокое, 20 въ 1′. |
| | 22 час. | 10.45′ | 14 | 52 | 31 | 39,2 | Дыханіе глубокое и затруднено, 16 въ 1′. Пульсъ слабъ и очень ускоренъ, 130 въ 1′. Стонетъ. Смерть на 22 часу. |
| *Опытъ № 6-й.* Собака, молодой кобель, 1½ годовалый, дворной породы, лохматый. Вѣсъ тѣла 10500 grm. Temp. recti 40,2. Здоровый и веселый. | **Норма.** | **5 ч. 5′** | **8** | **160** | **100** | **40,2** | Операція подъ легкимъ наркозомъ Дыханіе глубокое, 16 въ 1′; пульсъ полонъ, 104 въ 1′.—Собака покойна. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 5ч.30′ | 9 | 135 | 84 | 39,6 | Собака покойна; дыханіе поверхн. около 20 въ 1′. Пульсъ полонъ, 108 въ 1′. |
| | По снятіи кожи. 6час. | 11 ч. | 8 | 127 | 80 | 40,5 | Пульсъ полный 132 въ 1′; дыханіе поверхностн. около 34 въ 1′. Собака покойна, бодра; чувствительность не измѣнена. |
| | 14час. | 7 ч. 4 | 8 | 99 | 62 | 40,6 | Пульсъ слабоватъ, учащенъ—не сосчитывается; дыханіе 18 въ 1′. |
| | 18час. | 11 ч. | 14 | 92 | 57 | 39,8 | Дыханіе глубокое, 17 въ 1′; пульсъ очень слабъ. |
| | 22час. | 2 ч. 45 | 7 | 32 | 23 | 36,2 | Дыханіе затруднено, 15 въ 1′; пульсъ слабъ, 110 въ 1′.—Судороги въ конечностяхъ. Смерть на 22 ч. 30 м. |

| №№ опытовъ и объектъ наблюденія. | Періоды опыта. | Время производства опыта. | Продолжител. наблюд. въ минут. | Кровяное давленіе въ mm Hg. Среднее | въ проц. нормал. | Temp. recti. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 7-й.* Собака, маленьк. кобель, черный, лохматой шерсти, породы мишел., около 4 л.; веселый и здоровый. | **Норма.** | **11ч.27** | **5** | **177** | **100** | **39,8** | Дыханіе поверхностное, 18 въ 1′; пульсъ частъ и полонъ. Вѣсъ тѣла 7600 grm. Temp. recti 40,2⁰. Наркозъ. |
| | По снятіи кожи. 5 час. | 5 ч. | 10 | 139 | 78 | 40,5 | Дыханіе покойно, 14 въ 1′; пульсъ полонъ. |
| | 11 час. | 11 ч.3′ | 8 | 83 | 47 | 37,8 | Пульсъ не сосчитывается; дыханіе поверхностно и замедлено, 16 въ 1′. Смерть около 17 ч. по снятіи кожи. |
| *Опытъ № 8-й.* Собака, кобель, маленьк., черной лохм. шерсти, дворной породы, около 2 лѣтъ. | **Норма.** | **5 ч. 15** | **9** | **168** | **100** | **39,8** | Дыханіе порывистое; пульсъ полонъ. Вѣсъ тѣла 8200 grm. Temp. recti= 39,8⁰. Легкій наркозъ. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 5 ч. 45 | 7 | 115 | 68 | 39 | Собака покойна; дыханіе поверхностное. 22 въ 1′; пульсъ полонъ, 108 въ 1′. Потеряла крови около 60 куб. цен. |
| | 5 часовъ по снятіи кожи. | 10ч.36 | 10 | 134 | 80 | 40,6 | Пульсъ полный, около 122 въ 1′; дыханіе поверхностное, 28 въ 1′. Смерть на 14 ч. 30 м. |
| *Опытъ № 9-й.* Собака, помѣсь болонки, около 3 лѣтъ, здоровая и веселая.—Вѣсъ тѣла 9220 grm. Temp. rect. 39,80. | **Норма.** | **12.10′** | **7** | **172** | **100** | **39,8** | Дыханіе порывистое; пульсъ частъ и напряженъ. Легкій наркозъ. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 12ч.40 | 12 | 164 | 93 | 39,2 | Дыханіе глубокое, 16 въ 1′; пульсъ средній, 110 въ 1′. |
| | По снятіи кожи. 6 час. | 6ч.41′ | 8 | 146 | 90 | 39,6 | Дыханіе очень поверхностно и замедлено, 12 въ 1′. Пульсъ слабоватъ и частъ, 126 въ 1′. |
| | 20 час. | 8 ч. 7′ | 10 | 112 | 65 | 40,3 | Пульсъ средн. наполненія, 120 въ 1′. Дыханіе поверхностно, 22 въ 1′. Чувствительность нѣсколько понижена. |
| | 24 час. | 12ч.40 | 16 | 91 | 53 | 39 | Дыханіе поверхностно, 18 въ 1′. Пульсъ 130 въ 1′ очень слабъ. Подергиваніе въ заднихъ конечностяхъ. |
| | 26 час. | 3 ч. 20 | 6 | 8 | 5 | 39,2 | Судороги. Смерть. |
| *Опытъ № 10-й.* Собака, лохматой шерсти, мелкой дворной породы, около 4 лѣтъ; здоровая и веселая. | **Норма.** | **12 ч. 5** | **8** | **152** | **100** | **39,5** | Вѣсъ тѣла 6970 grm. Temp recti 40,4⁰. Пульсъ 80 въ 1′, полный. Дыханіе 20 въ 1′. Безъ наркоза. |
| | Тотчасъ по снятіи кожи. | 12ч.25 | 6 | 137 | 90 | 38,6 | Дыханіе поверхностное, учащено, 28 въ 1′. Пульсъ очень слабъ, 120 въ 1′. Собака апатична. |
| | По снятіи кожи. 6 час. | 6 ч.20′ | 8 | 144 | 95 | 40,2 | Пульсъ полный, неправильный, 88 въ 1′. Дыханіе 24 въ 1′, глубокое. |
| | 10 час. | 10 ч. 6 | 10 | 133 | 88 | 40,6 | Пульсъ средняго наполненія, 116 въ 1′. Дыханіе поверхностное, 28 въ 1′. Чувствительность понижена. |
| | 21 час. | 9 ч. 11 | 6 | 92 | 61 | 39,1 | Пульсъ слабоватъ, 144 въ 1′. Дыханіе глубокое, 16 въ 1′. Чувствительность подавлена. |
| *Опытъ № 11-й.* Собака, большой дворн. породы, шерсть длинная, около 3 лѣтъ. | **Норма.** | **3 ч.40′** | **5** | **174** | **100** | **39,1** | Дыханіе глубокое. Пульсъ полонъ, напряж. 84 въ 1′. Вѣсъ тѣла 17170 grm. Temp. rect. 39,3⁰. Лекій наркозъ. |
| | По снятіи кожи. 3 час. | 7 ч. | 5 | 122 | 70 | 39,5 | Дыханіе поверхностное, 16 въ 1′. Пульсъ слабоватъ и частъ, 110 въ 1′. |
| | 8 час. | 12 ч. | 6 | 105 | 61 | 38 | Дыханіе замедлено, порывисто, 14 въ 1′. Пульсъ еле ощутимъ.—Смерть безъ судорогъ на 15 ч. |

| №№ опытовъ и объектъ наблюденія. | Періоды опыта. | | Время производства опыта. | Продолжител. наблюд. въ минут. | Кровяное давленіе въ mm Hg. Среднее | Кровяное давленіе въ mm Hg. въ проц. нормал. | Temp. recti | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Опытъ № 12-й.* Собака, маленьк. дворной породы, около 2-хъ лѣтъ, шерсть короткая. | Норма. | | 9 ч. 30 | 9 | 113 | 100 | 38.6 | Дыханіе 20 въ 1′. Пульсъ 100, средн наполненія. Вѣсъ тѣла 6400 grm. Temp. rect. 38,6°. Легкій наркозъ. |
| | По снятіи кожи. | 13час. | 11 ч. | 10 | 109 | 76 | 39 | Дыханіе поверхности. и замедлено, 14 въ 1′. Пульсъ очень слабъ. |
| | | 18час. | 4 ч. | 10 | 68 | 47 | 38′ | Дыханіе поверхности. и учащено, 24 въ 1′. Пульсъ очень слабъ и частъ, не сосчитывается. |
| | | 22час. | 8 ч. 9′ | 10 | 24 | 17 | 36,7 | Легкія судороги въ задн. конечностяхъ. Пульсъ неощутимъ. Дыханіе замедлено съ остановк. Смерть на 23 ч. безъ судороги. |

## Опытъ № 1.

Собака дворной породы, около 3-хъ лѣтъ, короткой шерсти, кобель, здоровый и веселый. Вѣсъ тѣла = 9670 грм.; t° recti = 39,6°; пульсъ 88 въ 1′; дыханіе 17 въ 1′.

Животное слегка захлороформировывается; повертываютъ на животъ и снимаютъ кожу спины, части боковъ и шеи. Накладывается войлочная повязка, подъ нее повязка съ ol. Provinc. и Ac. Carbolici (2%). Поверхность снятой кожи опредѣлена топографически: кожа спины спереди—до лопаточныхъ остей, сбоку—до аксилярной линіи и подвздошныхъ остей (Spina ilei ant. super). Отношеніе вѣса тѣла къ вѣсу снятой кожи = 57 : 1. Тотчасъ по окончаніи измѣренія кровянаго давленія собака сажается въ клѣтку.

*1 ч. по снятіи кожи*—t° recti = 37,7°. Собака тихо стонетъ и ворчитъ, смотритъ злобно; видъ какъ бы возбужденный. При передвиженіи, перемѣнѣ повязки и уколахъ, почти не реагируетъ; чувствительность подавлена.

*3 ч. 30′ по снятіи кожи*—t° recti = 38,3°.

*15 ч. 30′ по снятіи кожи*—t° recti = 39,8°. Мочи не было.

*22 ч. 30′ по снятіи кожи*—t° recti=38,3°. Полное сознаніе. Дыханіе глубокое—30 разъ въ 1′.

*26 ч. 30′ по снятіи кожи*—t° recti = 37,8°. Собака апатична, чувствительность рѣзко подавлена. Пульсъ нитевидный — не сосчитывается.

*29 ч. 30′ по снятіи кожи*—t° recti=37,1°. Явленія прострацiи.

*39 ч. 30′ по снятіи кожи*—t° recti = 35,2°. Дыханіе рѣдкое и слабое—15 въ 1′; пульсъ неощутимъ; полныя явленія прострацiи.

*41 ч. 30′ по снятіи кожи*—t° recti=32,2°, безъ пульса.

*43 ч. 30′ по снятіи кожи*—t° recti=31°. Смерть тихая, безъ судорогъ.

### Вскрытіе.

*Мозгъ.* Сосуды и синусы твердой мозговой оболочки наполнены темной венозной кровью. Ткань мозга суха и малокровна. Боковые желудочки содержатъ незначительное количество серозной жидкости; полость ихъ нѣсколько растянута. Четвертый желудочекъ содержитъ умѣренное количество жидкости.

*Легкія* — проходимы для воздуха; ткань суха и малокровна.

*Сердце* — нормальной величины. Полость лѣваго желудка наполнена темнокрасными свертками; правый растянутъ и содержитъ такіе же сгустки.

*Печень*—нормальной величины; края остры. Ткань малокровна, суха желтоватаго цвѣта; границы долекъ ясно видны. Пузырь растянутъ желчью.

*Селезенка* — нормальная.

*Почки.* Капсула отдѣляется легко. Кортикальный слой утолщенъ — малокровенъ, съ желтой радіальной исчерченностію; пирамидальный — красноватъ.

*Желудокъ*—содержитъ слизь, окрашенную желчью. Слизистая оболочка набухла; мѣстами, больше у выхода замѣчаются въ подслизистой легкіе кровяные экстравазаты, такіе же экстравазаты и подъ peritoneum.

*Кишки.* Мѣстами экстравазаты и гиперемія; слизистая набухла.

*Мочевой пузырь* — содержитъ небольшое количество мутной мочи.

## Опытъ № 2.

Собака-мышеловка, пестрый кобель, около 3-хъ лѣтъ, веселый и здоровый, роста малаго. Вѣсъ тѣла = 9900 grm., $t^0$ recti = 39,6°. Пульсъ 96 въ 1′. Дыханіе 20 въ 1′.

Снята кожа спины и боковъ втеченіе 15′. Снятіе кожи произведено безъ хлороформированія. Собака слабо стонетъ; кровотеченіе незначительное—около 3-хъ унцъ. Обнаженная поверхность смазывается карболовымъ масломъ, накладывается чистая тряпка и клеенчатая повязка. Собаку снова повертываютъ на спину.

*Тотчасъ по снятіи кожи*—$t^0$ recti = 39,4°.

*5 часовъ по снятіи кожи*—$t^0$ recti = 40°. Собака довольно бодра, но на ногахъ стоитъ плохо.

*13 часовъ по снятіи кожи*—$t^0$ recti = 41°. Собака бодра, хорошо держится на ногахъ и ходитъ; лежитъ, свернувшись на подстилкѣ.

*16 часовъ по снятіи кожи*—$t^0$ recti = 40,6°.

*19 часовъ по снятіи кожи*—$t^0$ recti = 39,1°.

*21 часъ по снятіи кожи*—$t^0$ recti=38,4°. Собака слаба, но на зовъ поднимаетъ голову. Чувствительность при уколахъ рѣзко подавлена.

*23 часа по снятіи кожи*—$t^0$ recti = 38°.

*24 часа по снятіи кожи*—$t^0$ recti = 37,2°.

Чрезъ 24 ч. 3′ по снятіи кожи—смерть.

Вскрытіе показало тѣ же измѣненія внутреннихъ органовъ, что и въ первомъ опытѣ. Ввиду почти полнаго тождества макроскопической

картины вскрытія животныхъ, мы не будемъ приводить протоколовъ тѣмъ болѣе, что микроскопическое изслѣдованіе органовъ нами произведено не было.

## Опытъ № 3.

Собака, сука съ подпалинками, средняго роста, шерсть длинная-комнатной породы. Вѣсъ тѣла = 17700 grm., t° recti = 39°. Пульсъ 82, полный. Дыханіе 18 въ 1′.

Снято около третьей части всей кожи. Кровотеченіе очень незначительное. Собака не просыпалась во время операціи. Снятіе кожи произведено въ 10′, послѣ чего обнаженная поверхность покрывается карболовымъ масломъ, чистой тряпкою и накладывается клеенчатая повязка. Собака въ 2 ч. 35′ положена на подстилку, имѣетъ бодрый видъ, лежитъ покойно.

*5 часовъ послѣ снятія кожи*—t° recti=39,4°.

*7 часовъ послѣ снятія кожи*—t° recti=40,3°. Собака бодра; стоитъ твердо и ходитъ. Чувствительность при уколахъ замѣтно не измѣнена.

*19 часовъ послѣ снятія кожи*—t° recti = 40,2°. Дыханіе покойно; собака лежитъ свернувшись; пульсъ полный, около 100 въ 1′.

*22 часа послѣ снятія кожи*—t° recti=39°.

*23 часа послѣ снятія кожи*—t° recti=37,4°. Лежитъ спокойно, и рѣдка вздрагиваетъ задними конечностями.

*26 часовъ послѣ снятія кожи*—t° recti = 36°—прострація.

*27 часовъ послѣ снятія кожи*—t° recti=35,3°. Пульсъ неощутимъ. На 27 часу по снятіи кожи—смерть безъ судорогъ.

## Опытъ № 4.

Собака, дворной кобель; шерсть гладкая. Вѣсъ тѣла=19500 grm. t° recti = 40,2°.

Снятіе кожи спины, части шеи и боковъ безъ хлороформа. Вѣсъ снятой кожи=435 grm. Операція продолжалась 10′. Собака все время не просыпалась.

*4 часа по снятіи кожи*—сильное лихорадочное движеніе; собака апатична, слаба; по временамъ судорожныя вздрагиванія въ конечностяхъ. t° recti=41,8. Дыханіе поверхностно 18 въ 1′; пульсъ частъ.

*7 часовъ по снятіи кожи*—t° recti = 42,4°.

*9 часовъ по снятіи кожи*—t° recti = 40,1°. Собака слаба; лежитъ; на зовъ едва подымаетъ голову. Чувствительность замѣтно подавлена.

*19 часовъ по снятіи кожи*—t° recti = 38,4°. Чрезъ 19 часовъ—смерть.

## Опытъ № 5.

Собака, рыжая сука, дворной, лохматой породы. Вѣсъ тѣла = 143[illegible] grm., t° recti=40,4°.

Собака захлороформировывается и снимается кожа спины, части шеи и боковъ. Вѣсъ снятой кожи=410 grm. Собака не просыпалась во вре[illegible]

операціи; снятіе кожи продолжалось 10′. Снимается со стола, апатична; не стоитъ на ногахъ; сотрясательный ознобъ и подергиваніе въ ногахъ.

*9 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 41,7⁰, дрожитъ. Собака бодра, нѣсколько возбуждена.

*19 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 40,2⁰.

Смерть на столѣ на 22 часу по снятіи кожи.

## Опытъ № 6.

Собака молодой кобель, 1½ годовалый, дворной породы, лохматый. Вѣсъ тѣла = 10500 grm., t⁰ recti = 40,2⁰, здоровый и веселый.

Собаку захлороформировываютъ не вполнѣ, повертываютъ на брюхо и снимается кожа спины, части шеи и боковъ. Операція и хлороформированіе продолжалось 15′. Собака изъ подъ наркоза не просыпалась; наложена повязка.

*3 часа по снятіи кожи*—t⁰ recti=41,1⁰, апатична; пульсъ ускоренъ и скачущъ, около 130 въ 1′. Дыханіе 24 въ 1′. Собака бодра и покойна, чувствительность замѣтно не измѣнена.

*15 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 40,6⁰. Собака покойно дышетъ; пульсъ слабоватъ и частъ, 126 въ 1′.

*21 часъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 38⁰—прострація.

Смерть на 22 ч. 30′ по снятіи кожи.

## Опытъ № 7.

Собака маленькій кобель, черной лохматой шерсти, породы мышеловокъ, около 4-хъ лѣтъ, веселый и здоровый. Вѣсъ тѣла = 7600 grm., t⁰ recti — 40,2⁰.

Собаку захлороформировываютъ вполнѣ, повертываютъ на брюхо и снимаютъ кожу спины. Вѣсъ снятой кожи=190 grm. Кровотеченіе незначительно — около 50 к. ц. Собака не просыпалась. Хлороформированіе и снятіе кожи продолжалось 20′, послѣ чего она снова повертывается на спину и измѣряется кров. давленіе.

*5 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti=40,4. Собака покойна.

*7 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti=40,7⁰. Собака дрожитъ.

*9 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 39,4. Пульсъ слабъ; дыханіе поверхностное 15 въ 1′.

*10 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 38⁰. Собака слаба, на зовъ не откликается, пульсъ слабъ—не сосчитывается, дыханіе поверхностное, 16 въ 1′. Животное не реагируетъ на уколы.

Около 17 часовъ по снятіи кожи, ночью,—смерть.

## Опытъ № 8.

Кобель, маленькій, черной лохматой шерсти, дворной породы, около 2-хъ лѣтъ. Вѣсъ тѣла = 8200 grm., t⁰ recti = 39,8⁰.

Собака хлороформируется не вполнѣ; во время операціи снятія кожи собака не просыпалась. Кровотеченіе незначительно. Снята кожа спины, части шеи и боковъ. Хлороформированіе и операція продолжались 20′.

*2 часа по снятіи кожи*—t⁰ recti = 39,8⁰.

*4 часа по снятіи кожи*—t⁰ recti=40,3⁰ — дрожь въ тѣлѣ.

*5 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 40,6⁰. Собака бодра, тверд стоитъ на ногахъ и ходитъ. Чувствительность, повидимому, неизмѣнена.

*14 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti=38,4⁰. Пульсъ нитевидный, ды ханіе поверхностно и затруднено. Легкія конвульсіи и смерть на 14 ч. 3 по снятіи кожи.

## Опытъ № 9.

Собака съ длинной шерстью, помѣсь болонки, около 3-хъ лѣтъ, здо ровая и веселая. Вѣсъ тѣла = 9220 grm., t⁰ recti = 39,8⁰.

Собака захлороформировывается не вполнѣ; снимается кожа спины шеи и боковъ. Кровотеченіе незначительное. Вѣсъ снятой кожи=175 grm Собака во время операціи не просыпалась.

Тотчасъ по снятіи кожи собака покойна и бодра, лежитъ, свернувшись и дрожитъ.

*4 часа по снятіи кожи*—t⁰ recti = 39,8. Дыханіе поверхностное, 2 въ 1′. Пульсъ полонъ, 110 въ 1′. Собака стоитъ на ногахъ и пьетъ воду

*6 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 40,2⁰. Собака апатична, н стонетъ.

*13 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 40⁰. Дыханіе затруднено, 2 въ 1′. Пульсъ частъ и полонъ, около 116 въ 1′. Собака бодра, ходитъ пьетъ воду.

*23 часа по снятіи кожи*—t⁰ recti = 40⁰. Дыханіе 16 въ 1′; пульс 124 въ 1′.

*25 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 38,7⁰. Пульсъ еле ощутимъ судороги въ заднихъ конечностяхъ.

10 минутъ послѣ смерти—t⁰ recti=38,4⁰. Во время судорогъ выдѣ лила около 16 к. ц. мочи со значительнымъ количествомъ бѣлка (реактив Tanret и азотной кислоты) и крови (оксигемоглобинный спектръ).

## Опытъ № 10.

Собака лохматой шерсти, мелкой дворной породы, около 4-хъ лѣт здоровая и веселая. Вѣсъ тѣла = 6970 grm., t⁰ recti = 40,4⁰. Пульсъ 8 въ 1′, полный; дыханіе 20 въ 1′.

Снимается кожа спины безъ хлороформа; кровотеченіе незначитель ное, накладывается повязка. Снятіе кожи произведено въ 10′. Вѣсъ сн той кожи = 148 grm.

*2 часа по снятіи кожи*—t⁰ recti—39,6⁰. Пульсъ слабый и неровный 84 въ 1′. Дыханіе глубокое и покойное, 16 въ 1′. Собака лежитъ, свер нувшись.

*9 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 40,6⁰. Собака дрожитъ.

*10 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti=40,7⁰. Собака бодра, нѣсколь возбуждена; дрожь во всемъ тѣлѣ.

*20 часовъ по снятіи кожи*—t⁰ recti = 40,8⁰. Пульсъ еле ощутим Дыханіе затруднено и глубоко, 20 въ 1′.

*21 часъ по снятіи кожи*—t° recti=39,2°. Собака слаба, не стоитъ на ногахъ и едва поднимаетъ голову. Чувствительность къ уколамъ рѣзко подавлена.

*24 часа по снятіи кожи*—t° recti=39,2°.

## Опытъ № 11.

Собака большой дворной породы; шерсть длинная, около 3-хъ лѣтъ. Вѣсъ тѣла=17170 grm., t° recti=39,3°.

Подъ хлороформомъ производится снятіе кожи спины, части шеи и боковъ. Вѣсъ снятой кожи=367 grm. Кровотеченіе паренхиматозное. Снятіе произведено въ 10′. Собака не просыпалась.

*8 часовъ по снятіи кожи*—t° recti=38,1°. Собака апатична.

*10 часовъ по снятіи кожи*—t recti=37°—прострація.

*15 часовъ по снятіи кожи* смерть, безъ судорогъ.

## Опыть № 12.

Собака, маленькой дворной породы, около 2-хъ лѣтъ, шерсть короткая. Вѣсъ тѣла=6400 grm., t° recti=38,6°.

Производится снятіе кожи спины и частью боковъ. Операція продолжалась 15′, подъ слабымъ хлороформнымъ наркозомъ. Кровотеченіе очень незначительное, наложена повязка.

*10 часовъ по снятіи кожи*—t° recti=39,4°. Дыханіе глубокое, 16 въ 1′. Пульсъ слабоватъ и частъ, около 115 въ 1′. Собака тиха и нѣсколько апатична.

*16 часовъ по снятіи кожи*—t° recti=38,6°; дыханіе 16 въ 1′, глубокое. Пульсъ слабъ и частъ, 126 въ 1′.

*22 часа по снятіи кожи*—t° recti=37,8°—прострація. Животное лежитъ на подстилкѣ безъ движенія. Дыханіе едва замѣтно по движенію реберъ.

*23 часа по снятіи кожи*—смерть, безъ судорогъ.

Разсматривая эти опыты, прежде всего бросается въ глаза громадное сходство явленій съ полученными д-ромъ Трояновымъ. Если мы возьмемъ кимографическую кривую, полученную имъ при ожогѣ, и сравнимъ съ полученными нами при снятіи кожи, ихъ трудно отличить, до такой степени онѣ сходны. Разница заключается только въ томъ, что продолжительность жизни послѣ снятія кожи нѣсколько меньше чѣмъ послѣ ожоги, поэтому наши кимографическія кривыя, сохраняя вполнѣ тотъ же характеръ, что и при ожогѣ, нѣсколько короче этихъ послѣднихъ; такъ что паденіе кровянаго давленія, вмѣстѣ съ развитіемъ всѣхъ другихъ явленій, совершается быстрѣй и кривыя круче спускаются къ нулю.

Разсматривая полученныя цифры, мы находимъ, что кровяное давленіе падаетъ прямо съ момента снятія кожи, до самой смерти. Это постоянно прогрессирующее паденіе не идетъ параллельно съ кривыми температуры: такъ, нѣсколько часовъ послѣ снятія кожи температура понижена, животное угнетено, кровяное давленіе едва ниже нормальнаго; далѣе наступаетъ реакція—температура повышается, пульсъ становится полонъ и частъ, дыханіе ускорено, животное возбуждено, а кровяное давленіе всетаки продолжаетъ падать. Впрочемъ, въ этомъ періодѣ оно все время остается много выше того предѣла, при которомъ возможно существованіе животнаго; оно находится на этой же высотѣ даже во время наступившаго періода угнетенія животнаго, паденія температуры, рѣзкаго учащенія и ослабленія пульса и замедленія дыханія.

Далѣе, мы видимъ, часовъ за 6—8 до смерти, что кровяное давленіе быстро и рѣзко падаетъ вмѣстѣ съ развитіемъ полной прострации и при пониженіи температуры значительно ниже нормы. На основаніи только что сказаннаго мы можемъ заключить, что снятіе кожи вліяетъ угнетающимъ образомъ на кровообращеніе. Этимъ вліяніемъ однако нельзя объяснить всѣхъ прижизненныхъ явленій и смерти животныхъ при снятіи кожи. Паденіе его идетъ параллельно съ угнетеніемъ всей центральной мозговой дѣятельности: чувства вообще, дыханія, теплообразовательнаго и сосудодвигательнаго центра. Постоянное прогрессирующее паденіе кровянаго давленія съ момента снятія кожи до самой смерти вполнѣ соотвѣтствуетъ явленіямъ въ пульсѣ: пропорціонально пониженію кровянаго давленія, пульсовая волна становится все меньше, сокращенія сердца очень часты и слабы, дыхательныя и пульсовыя волны едва выражены.

---

## Глава IV.

# Метаморфозъ азотистый, газообмѣнъ и теплопродукція.

Мы видѣли, что охлажденіе животнаго при лакированіи и ожогѣ кожи не находитъ себѣ объясненія въ усиленной отдачѣ тепла съ поверхности; что при искусственномъ согрѣваніи животнаго можно поддерживать температуру его тѣла на нормальной высотѣ только втеченіе нѣкотораго времени, затѣмъ наступаетъ моментъ, когда несмотря на подогрѣваніе животное все таки охлаждается.

Далѣе, въ наукѣ есть уже нѣкоторыя отрывочныя указанія, что на ряду съ паденіемъ температуры тѣла замѣчается обыкновенно соотвѣтственное уменьшеніе азотистаго и безъазотистаго обмѣна. Выходя изъ этихъ явленій, невольно возникаетъ вопросъ: не вліяетъ ли подавляющимъ образомъ лакированіе и ожога кожи на обмѣнъ въ тѣлѣ и на теплопродукцію?.. Это предположеніе высказано было въ печати, насколько намъ извѣстно, въ первый разъ проф. Пашутинымъ. Мы видѣли ранѣе, что всѣ изслѣдователи старались подходить къ рѣшенію вопроса съ другой стороны; вопросъ же о выработкѣ тепла и объ обмѣнѣ въ тѣлѣ лакированнаго животнаго оставался долго совершенно нетронутымъ. Единственная работа въ этомъ направленіи, указывающая на уменьшеніе безъазотистаго обмѣна въ тѣлѣ при лакированіи кожи принадлежитъ Валентину, если не считать два опыта у Реньо и Рейзе.

Валентинъ нашелъ, что количество выдыхаемой $CO_2$ и O рѣзко падаетъ подъ вліяніемъ лакированія и что это уменьшеніе безъазотистаго обмѣна тѣсно связано съ паденіемъ температуры тѣла. Имъ же подмѣченъ былъ тотъ фактъ, что искусственное согрѣваніе лакированнаго животнаго значительно увеличиваетъ

этотъ обмѣнъ, хотя онъ всетаки остается нѣсколько ниже нормальнаго. Далѣе, онъ замѣтилъ, что это подавляющее дѣйствіе неодинаково вліяетъ на обѣ дыхательныя величины; такъ, когда количество $CO_2$ уменьшается до $^1/_{10}$ нормальнаго, количество кислорода падаетъ только до $^1/_3$ его; это обстоятельство объясняло ненормально высокое отношеніе дыхательныхъ величинъ.

Высокое количественное отношеніе выдыхаемой $CO_2$ и поглощеннаго O не исчезало при искусственномъ согрѣваніи животнаго даже до нормальной температуры тѣла его. Эти явленія даютъ возможность предполагать, что лакированіе кожи подавляетъ обмѣнъ и теплопродукцію въ тканяхъ наиболѣе продуцирующихъ $CO_2$ и тепло; таковой является мышечная ткань скелета. Всякое периферическое раздраженіе, передаваясь рефлекторно на мышечную ткань, повышаетъ въ ней обмѣнъ, а слѣдовательно, и количество тепловыхъ единицъ. Мышечная система скелета составляетъ около половины всего вѣса тѣла (45% у собаки [1]). Этотъ процентъ окажется значительно большимъ, если мы вычтемъ изъ общаго вѣса тѣла костную ткань скелета, весьма мало участвующую въ газовомъ обмѣнѣ и теплопродукціи. Всякое воздѣйствіе, уменьшающее или увеличивающее количество импульсовъ съ периферіи тѣла, вліяетъ соотвѣтствующимъ образомъ на обмѣнъ въ массѣ мышечной ткани и выражается прежде всего рѣзкимъ измѣненіемъ количества обѣихъ дыхательныхъ величинъ. Вся масса мышечной ткани является въ организмѣ могущественнымъ теплообразовательнымъ агентомъ. $^5/_6$ всей энергіи организма идетъ на образованіе тепла и только $^1/_6$ на развитіе механической работы; $^8/_9$ всей теплоты, вырабатываемой животнымъ, развиваются въ мышечной ткани. Продуктомъ этого обмѣна является главнымъ образомъ $CO_2$, такъ какъ дѣятельность мышицъ вліяетъ на выдѣленіе азота значительно меньше [2]).

Пфлюгеру удалось доказать, что курарезированное животное выдѣляетъ значительно меньшее количество $CO_2$ и изъ опытовъ д-ра Вартанова видно, что температура тѣла при этомъ рѣзко падаетъ. Тоже самое замѣчается при перерѣзкѣ спиннаго мозга.

---

[1]) Германъ, физіолог., стр. 108, т. VI, ч. I.
[2]) Idem., стр. 237.

Voit и Pettenkofer нашли, что во время сна количество $CO_2$ уменьшается на 22% и рѣзко повышается при мышечной дѣятельности. Извѣстно, что обмѣнъ въ мышицахъ можетъ усиливаться даже безъ произведенія механической дѣятельности. Такое вліяніе имѣютъ на мышечную ткань различные импульсы съ периферіи (Voit [1]), какъ: ослѣпленіе животнаго, приставленіе горчичниковъ, соляныя ванны и т. д., не сопровождающіеся развитіемъ механической работы мышицъ. Слѣдовательно, было полное основаніе думать, что искусственное уменьшеніе привычнаго количества импульсовъ съ периферіи ceteris paribus должно подавлять обмѣнъ и теплопродукцію въ этихъ тканяхъ и что, слѣдовательно, естественно было ожидать, что всякое воздѣйствіе на кожу, дающую постоянно громадное количество рефлексовъ на всѣ органы и ткани организма, будетъ также соотвѣтственно вліять прежде всего на обмѣнъ въ тѣлѣ. Первые же опыты въ этомъ направленіи, поставленные при вполнѣ научной обстановкѣ, подтвердили только что сказанное. Въ этомъ направленіи д-ромъ Трояновымъ, работавшимъ надъ ожогой въ лабораторіи проф. Пашутина, было поставлено нѣсколько опытовъ съ опредѣленіемъ азотистаго обмѣна и теплопродукціи въ тѣлѣ обожженныхъ животныхъ. Этому послѣднему удалось доказать, что обширная ожога кожи подавляетъ самую выработку тепла и азотистый обмѣнъ въ тѣлѣ.

Работа д-ра Угрюмова, сдѣланная въ кабинетѣ проф. Пашутина, значительно двинула впередъ вопросъ о вліяніи лакированія на газовый обмѣнъ въ тѣлѣ. Этотъ послѣдній нашелъ, что лакированіе возбуждаетъ, увеличиваетъ количество выдыхаемой $CO_2$, по крайней мѣрѣ въ первые часы; уменьшеніе же газоваго обмѣна наступаетъ во второмъ періодѣ, часто за нѣсколько часовъ до смерти. Онъ полагаетъ, что это повышеніе обмѣна съ послѣдовательнымъ паденіемъ идетъ параллельно съ раздраженіемъ кожи и послѣдовательнымъ угнетеніемъ ея дѣятельности. Такъ что, рѣзкое и постоянное уменьшеніе газоваго обмѣна и паденіе температуры тѣла, наблюдавшееся Валентиномъ и друг. авторами, онъ объясняетъ тѣмъ, что этотъ послѣдній опредѣлялъ у животнаго газовый обмѣнъ только во второмъ періодѣ угнетенія кожной дѣятельности и рѣзкаго паденія температуры

[1]) Voit. Физіологія Германа, т. VI, ч. I.

тѣла. Относительно обожженныхъ, мы видѣли уже раньше, что д-ръ Трояновъ получилъ тоже уменьшеніе азотистаго обмѣна въ тѣлѣ при обширныхъ ожогахъ; газовый обмѣнъ у обожженныхъ, къ сожалѣнію, до сихъ поръ не изслѣдованъ. Эти работы несомнѣнно выяснили фактъ, что раздраженіе кожи повышаетъ въ нѣкоторой степени обмѣнъ въ тѣлѣ; угнетеніе же ея дѣятельности подавляетъ его.

Крайне важно, что раздраженіе кожи, вызывая только повышеніе обмѣна, переносится обыкновенно животнымъ легко. Мы видѣли это въ нашихъ опытахъ съ повторнымъ лакированіемъ собакъ и въ нѣкоторыхъ опытахъ д-ра Угрюмова съ раздраженіями кожи. Совершенно иное замѣчается въ тѣхъ случаяхъ, когда наше воздѣйствіе прямо вызываетъ угнетеніе, подавляетъ кожную дѣятельность. Въ этихъ случаяхъ обмѣнъ въ тѣлѣ быстро падаетъ и животное погибаетъ чрезъ нѣсколько часовъ. Это явленіе единогласно подтверждается всѣми изслѣдователями, какъ при лакированіи, такъ и при ожогѣ. Насколько это повышеніе и послѣдовательное пониженіе обмѣна въ тѣлѣ выясняетъ прижизненные припадки и смерть лакированныхъ и обожженныхъ животныхъ, какое значеніе имѣетъ это явленіе въ ряду другихъ разстройствъ — предстоитъ рѣшить будущему.

Здѣсь же прибавимъ, съ своей стороны, что въ нашихъ опытахъ со снятіемъ кожи не слѣдуетъ упускать изъ виду, что удаленіе кожи даже на такой значительной поверхности ($^1/_3$ всей кожи) оставляетъ большую часть кожи нетронутой: она продолжаетъ функціонировать нормально и даже, можетъ быть, компенсаторно повышаетъ свою дѣятельность. Это особенно рѣзко можно наблюдать въ опытахъ съ погруженіемъ животнаго въ холодную воду (см. калориметрію). Добытые факты относительно обмѣна въ тѣлѣ лакированныхъ и обожженныхъ животныхъ наводятъ естественно на мысль: какимъ образомъ будетъ вліять удаленіе кожи на обмѣнъ въ тѣлѣ животнаго? Съ этою цѣлью мы произвели рядъ опытовъ на кроликахъ и собакахъ. Въ первыхъ двухъ (съ кроликами) мы изслѣдовали только азотистый обмѣнъ; въ третьемъ и четвертомъ опытахъ (надъ собаками)—азотистый, углеродистый и количество выдѣляемой воды; въ пятомъ и шестомъ, кромѣ этихъ послѣднихъ, опредѣлялось и количество вырабатываемаго тепла.

## Опытъ № 1. (См. стр. 102.)

Большой взрослый кроликъ, шерсть длинная, пушистая, самецъ, поступилъ подъ наблюденіе 13 января. Во все время наблюденія кроликъ здоровъ и веселъ; кормъ съѣдалъ ежедневно безъ остатка; temp. recti колебалась между 39,7—38,8°. Животному давалась пища одинъ разъ въ день въ 12 часовъ, въ количествѣ 200 граммъ свѣжей капусты и 50 грм. овса. Сначала животное приводилось къ азотистому равновѣсію, затѣмъ подвергнуто полному голоданію; снова приведено къ азотистому равновѣсію и, наконецъ, 5-го апрѣля, на 82-й день наблюденія, животное снова оставлено безъ пищи и въ 12 ч. 30′ дня, съ началомъ новыхъ сутокъ, снята кожа спины и части боковъ.

Пищевая норма установлена такимъ образомъ, что пища (капуста и овесъ) давалась въ избыточномъ количествѣ. Съѣденное количество пищи за сутки опредѣлялось взвѣшиваніемъ. Въ началѣ оно было значительно и кроликъ прибывалъ въ вѣсѣ, затѣмъ количество пищи начинало убывать и въ концѣ установилось на извѣстной величинѣ, избранной, такимъ образомъ, самимъ животнымъ. Ввиду, хотя и рѣдкихъ случаевъ, недоѣданія пищи, эта норма была нѣсколько уменьшена, и несмотря на это, какъ мы увидимъ далѣе, вѣсъ тѣла и суточное выдѣленіе мочевины оставались постоянными втеченіе почти мѣсячнаго періода наблюденія. Сутки отсчитывались обыкновенно съ 12 часовъ дня; въ это время кроликъ взвѣшивался, измѣрялась температура тѣла и собиралась для анализа вся выдѣленная за сутки моча. Опытъ намъ показалъ, что собираніе мочи кроликовъ, какъ оно обыкновенно практикуется въ лабораторіяхъ, должно сопровождаться извѣстными предосторожностями, такъ какъ моча кролика, въ зависимости отъ нѣкоторыхъ неизвѣстныхъ мнѣ условій, по временамъ содержитъ большое количество слизи, при вполнѣ нормальномъ состояніи животнаго, при наступившемъ уже равновѣсіи питанія; при этихъ условіяхъ, естественно, большое количество мочи будетъ задерживаться на днѣ клѣтки и, слѣдовательно, поправка на потерянное количество мочи будетъ больше, чѣмъ во все остальное время. Въ опытахъ же съ голоданіемъ эти условія выражены еще рѣзче; такъ, кроликъ, выдѣляющій въ нормальномъ состояніи болѣе 100 к. ц. жидкой мочи, въ періодѣ полнаго голоданія уменьшаетъ это количество часто отъ 15 к. ц. до 4 к. ц. Она становится крайне концентрирована и клейка. При этихъ условіяхъ можно ожидать, что большія ея количества будутъ задерживаться и высыхать на днѣ клѣтки. Величина этой ошибки возрастаетъ кромѣ того вслѣдствіе значительной концентрированности ея поэтому мы съ самаго начала производили количественное опредѣленіе мочевины не только въ мочѣ, собранной подъ клѣткой животнаго, но и воды, которой обмывалось ежедневно, по истеченіи сутокъ, дно клѣтки. Мочевина опредѣлялась нами азотометрическимъ способомъ профессора Бородина. Въ первомъ опытѣ кроликъ былъ приведенъ нами къ равновѣсію питанія,

# АЗОТИСТЫЙ ОБМѢНЪ КРОЛИКЪ № 1.

| | | День наблюденія. | Мѣсяцъ и число. | Вѣсъ тѣла. | Temp. recti. | Суточное количество мочи. | Удѣльный вѣсъ ея. | Суточное количество мочевины, въ центиграм. | Количество мочевины въ 1 часъ и на 1 кило вѣса тѣла, въ центгр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Періодъ равновѣсія питанія. | | | Январь. | | | | | | |
| | | 9 | 22 | 1990 | 39.4 | 100 к. ц. | 1,018 | 152,6 | 3,20 |
| | | 10 | 23 | 2005 | 39,8 | 88 — | 1,016 | 129,5 | 2,68 |
| | | 11 | 24 | 1992 | 39,5 | 105 — | 1,019 | 163,4 | 3,41 |
| | | 12 | 25 | 2015 | 39,6 | 66 — | 1,021 | 148,0 | 3,06 |
| | | 13 | 26 | 2025 | 39,4 | 84 — | 1,021 | 158,9 | 3.27 |
| | | 14 | 27 | 2030 | 39,7 | 108 — | 1,019 | 162,5 | 3,33 |
| | | 15 | 28 | 2040 | 39,5 | 89 — | 1,017 | 166,5 | 3,40 |
| | | 16 | 29 | 2075 | 39,4 | 77 — | 1,017 | 148,2 | 2,98 |
| | | 17 | 30 | 2105 | 39,6 | 91 — | 1,015 | 138,8 | 2,75 |
| | | 18 | 31 | 2075 | 39,5 | 55 — | 1,023 | 117,4 | 2,36 |
| | | | Февраль. | | | | | | |
| | | 19 | 1 | 2097 | 39,3 | 92 — | 1,017 | 105,6 | 2,10 |
| | | 20 | 2 | 2083 | 39,7 | 78 — | 1,021 | 123,5 | 2,47 |
| | | 21 | 3 | 2095 | 39,5 | 75 — | 1,024 | 129,1 | 2,57 |
| | | 22 | 4 | 2105 | 39,4 | 97 — | 1,018 | 108,9 | 2,14 |
| | | 23 | 5 | 2090 | 39,4 | 105 — | 1,012 | 133.8 | 2,66 |
| | | 24 | 6 | 2090 | 39,6 | 78 — | 1,016 | 103,4 | 2,06 |
| | | 25 | 7 | 2105 | 39,3 | 82 — | 1,015 | 106,7 | 2,10 |
| | | 26 | 8 | 2090 | 39,5 | 113 — | 1,011 | 115,9 | 2,31 |
| | | 27 | 9 | 2090 | 39,6 | 108 — | 1,010 | 117,6 | 2,34 |
| | | 28 | 10 | 2078 | 39,3 | 100 — | 1,013 | 113,2 | 2,27 |
| | | 29 | 11 | 2102 | 39,2 | 110 — | 1,014 | 110,5 | 2.19 |
| | | 30 | 12 | 2100 | 39,4 | 113 — | 1,013 | 112,2 | 2,22 |
| | | 31 | 13 | 2100 | 39,5 | 82 — | 1,013 | 108,3 | 2,15 |
| | | 32 | 14 | 2115 | 39,4 | 97 — | 1,014 | 113.5 | 2,24 |
| | | 33 | 15 | 2125 | 39,3 | 92 — | 1,015 | 104,3 | 2,04 |
| | | 34 | 16 | 2120 | 39,2 | 126 — | 1,012 | 142,1 | 2,79 |
| | | 35 | 17 | 2120 | 39,3 | 104 — | 1,015 | 123,4 | 2,42 |
| | | 36 | 18 | 2115 | 39,4 | 121 — | 1,015 | 149,5 | 2,94 |
| | | 37 | 19 | 2137 | 39,6 | 81 — | 1,016 | 102,7 | 2,00 |
| | | 38 | 20 | 2145 | 39,2 | 92 — | 1,014 | 101,3 | 1,97 |
| | | 39 | 21 | 2140 | 39,1 | 117 — | 1,013 | 139,2 | 2,75 |
| | | 40 | 22 | 2145 | 39,2 | 92 — | 1,014 | 113,3 | 2,19 |
| Періодъ голоданія. | I | **41** | **23** | **2072** | **38,8** | **73** — | **1,020** | **82,6** | **1,66** |
| | II | 42 | 24 | 2047 | 39. | 28 — | 1,033 | 74,2 | 1,51 |
| | III | 43 | 25 | 2021 | 38,9 | 35 — | 1,029 | 107,6 | 2,21 |
| | IV | 44 | 26 | 2020 | 38,8 | 20 — | 1,037 | 92,7 | 1,91 |
| | V | 45 | 27 | 2010 | 38,9 | 17 — | 1,039 | 91,4 | 1,89 |
| | VI | 46 | 28 | 1950 | 39,1 | 15 — | 1,043 | 90,6 | 1,93 |
| Равновѣсіе питанія. | | | Мартъ. | | | | | | |
| | | 68 | 22 | 2230 | 39. | 126 — | 1,014 | 131,2 | 2,45 |
| | | 69 | 23 | 2223 | 39. | 91 — | 1,015 | 120,9 | 2,27 |
| | | 70 | 24 | 2225 | 39,2 | 102 — | 1,015 | 123,8 | 2,32 |
| | | 71 | 25 | 2213 | 39. | 103 — | 1,014 | 115,6 | 2,18 |
| | | 72 | 26 | 2230 | 39,2 | 48 — | 1,018 | 132,6 | 2,47 |
| | | 73 | 27 | 2210 | 38,9 | 102 — | 1,013 | 115,8 | 2,18 |
| | | 74 | 28 | 2195 | 39,1 | 101 — | 1,016 | 141,1 | 2,68 |
| | | 75 | 29 | 2200 | 39,2 | 117 — | 1,014 | 115,3 | 2,18 |
| | | 76 | 30 | 2208 | 39. | 91 — | 1,017 | 133,7 | 2,52 |
| | | 77 | 31 | 2201 | 39,3 | 107 — | 1,016 | 143,3 | 2,71 |
| | | | Апрѣль. | | | | | | |
| | | 78 | 1 | 2215 | 39,2 | 126 — | 1,015 | 138,0 | 2,59 |
| | | 79 | 2 | 2205 | 38,9 | 67 — | 1,022 | 136,8 | 2,58 |
| | | 80 | 3 | 2200 | 38,9 | 133 — | 1,016 | 157,9 | 2,69 |
| | | 81 | 4 | 2230 | 39,1 | 112 — | 1,018 | 125,6 | 2,34 |
| Снятіе кожи (въ 1-й день голоданія). | | **82** | **5** | **2135** | — | — | **1,028** | **80,1** | **1,60** |
| | | За | девять | съ по | лови | ной | ча | совъ | жив |
| | | — | — | 2025 | — | 22 — | | — | 31,7 | — |

затѣмъ оставленъ на шесть дней безъ пищи, снова приведенъ къ равновѣсію, и снималась кожа спины и части боковъ въ первый день голоданія. Такимъ образомъ, мы сравниваемъ количество выдѣленной мочевины подъ вліяніемъ одного голоданія и голоданія при снятіи кожи.

Обстановка опыта со снятіемъ кожи была слѣдующая: въ 12 ч. дня, съ началомъ новыхъ сутокъ, животное привязывается къ операціонному столу, и снимается кожа со спины и части боковъ. Операція произведена безъ хлороформированія; кровотеченіе паренхиматозное, крайне незначительное; вся операція продолжалась 15 минутъ. Кроликъ при этомъ все время былъ довольно покоенъ, только въ моментъ перерѣзанія нервовъ нѣсколько разъ вскрикивалъ.

| До снятія кожи (12 ч. дня). | | После снятія кожи. | |
|---|---|---|---|
| Вѣсъ тѣла. . . . . | 2207 грм. | . . . . . | 2135 грм. |
| Temp. recti. . . . . | 38,2° | . . . . . | 37,2° |
| Дыханіе часто и поверхностно. | 108 | . . . . . | глубже 98 |

Раненая поверхность закрыта и повязана чистой ветошью, смазанной ol. olivarum съ Ac. Carbol. (2%) Животное покойно. Черезъ ½ часа по снятіи кожи посажено въ аппаратъ Клодъ-Бернара при температурѣ воздуха 29° Ц. Воздухъ въ камерѣ кромѣ того увлажнялся, чтобы предупредить сильное высыханіе раненой поверхности. Въ этой камерѣ животное оставалось все время до смерти и вынималось только для измѣренія температуры.

*2 часа по снятіи кожи.* Temp. recti=32,7°; температура въ аппаратѣ — 30°.

*4 часа по снятіи кожи.* Temp. recti=30,9°; дыханіе глубокое — 48 въ 1′; температура въ аппаратѣ—30°.

*4½ часа по снятіи кожи.* Temp. recti=30,2°; температура въ аппаратѣ—29,5°.

*6 часовъ по снятіи кожи.* Temp. recti=31,1°; кроликъ сидитъ покойно; дыханіе глубокое и замедленное—42 въ 1′; чувствительность рѣзко подавлена; температура въ аппаратѣ—33,3°.

*8 часовъ по снятіи кожи.* Temp. recti=28,6°; кроликъ лежитъ; дыханіе поверхностное и замедленное, около 32 въ 1′; температура въ аппаратѣ—32°.

*8½ часовъ по снятіи кожи*—смерть тихая, безъ конвульсій. Вѣсъ трупа = 2025 грм., слѣдовательно, животное потеряло за 9½ часовъ 110 грм. или 5,1% первоначальнаго своего вѣса тѣла. Съ 12 часовъ дня до 9 ч. 30′ вечера животное выдѣлило 22 к. ц. мочи, удѣльнаго вѣса—1,028, содержащей вмѣстѣ съ водой, промывавшей дно аппарата — 31,7 центиграммъ мочевины.

Слѣдовательно, разсчитывая на 24 часа, животное выдѣлило въ сутки—80,1 центиграммъ мочевины, а на кило вѣса тѣла и въ 1 часъ—1,60 центиграммъ. Для сравненія количества мочевины за сутки и за одинъ часъ и на 1 кило вѣса тѣла при азотистомъ равновѣсіи, голоданіи и при снятіи кожи приведу слѣдующую таблицу:

| Періоды опыта. | 1-е Равновѣсіе. При кормленіи (среднее за 6 дней). | Голоданіе. За 1-й день голоданія. | 2-е Равновѣсіе. При кормленіи (среднее за 8 дней). | Снятіе кожи. Въ 1-й день голоданія (среднее за 9½ ч.). |
|---|---|---|---|---|
| Суточное количество мочевины въ центиграммахъ . . . . . | 119,1 | 82,6 | 140,9 | 80,1 |
| Количество мочевины за часъ и на кило вѣса тѣла въ центигр. . | 2,34 | 1,66 | 2,61 | 1,60 |

Изъ этой таблицы мы видимъ, что количество выдѣленной мочевины при снятіи кожи въ первый день голоданія нѣсколько меньше, чѣмъ въ первый день полнаго голоданія. Это уменьшеніе, правда, весьма незначительно и не выходитъ почти за предѣлы физіологическаго минимума: такъ, во второй день голоданія суточное количество мочевины меньше, чѣмъ при снятіи кожи. Далѣе, мы видимъ въ этомъ же опытѣ, что во время полнаго голоданія кролика, азотистый обмѣнъ сначала падаетъ, затѣмъ повышается [1]) Если подвергнуть животное дальнѣйшему голоданію, то это повышеніе азотистаго обмѣна держится втеченіе извѣстнаго періода времени на извѣстной высотѣ; наступаетъ, такъ сказать, нѣкоторое состояніе равновѣсія въ питаніи голодающаго животнаго.

Эти явленія подмѣчены и описаны ранѣе; въ нашемъ первомъ опытѣ это вліяніе голода на суточное количество мочевины выразилось очень наглядно. Въ слѣдующемъ опытѣ мы воспользовались этими данными, чтобы установить вліяніе снятія кожи на азотистый обмѣнъ у животнаго въ періодѣ равновѣсія питанія при полномъ голоданіи.

## Вскрытіе.

Синусы твердой мозговой оболочки—наполнены жидкой венозной кровью. Мозгъ головной и спинной представляются совершенно нормальными.

Легкія—проходимы для воздуха, лѣвое представляется болѣе краснымъ и менѣе спадается.

Сердце—сокращено; мускулатура его блѣдно-желтоватаго цвѣта, полость лѣваго желудочка содержитъ небольшое количество темныхъ кровяныхъ сгустковъ; правый желудочекъ и предсердіе растянуты однимъ большимъ кровянымъ сгусткомъ.

Печень желтоватаго цвѣта, субстанція ея пастозна, границы долекъ ясно выражены, края ея остры. Слизистая оболочка желудка набухла, усѣяна точечными подслизистыми экстравазатами. Слизистая оболочка тонкихъ кишекъ, особенно Iei, гиперемирована и, также какъ слизистая толстыхъ кишекъ, разрыхлена.

Почки нормальной величины; капсула ихъ напряжена и свободно отдѣляется; ткань почки сильно гиперемирована, кортикальный слой пред-

[1]) Раньше тоже самое нашелъ Петровъ, работавшій въ лабораторіи проф. Пашутина.

ставляетъ желтую радіальную исчерченность; пирамидки нѣсколько расширены, но ясно обрисованы.

Селезенка нѣсколько малокровна и мягка.

Мочевой пузырь сильно растянутъ мочею. Количество мочи=22 к. ц.; мутна, удѣльнаго вѣса=1,028, содержитъ значительное количество бѣлка.

Микроскопическое изслѣдованіе осадка не обнаружило присутствія форменныхъ элементовъ и цилиндровъ, за исключеніемъ большихъ многогранныхъ клѣтокъ мастовиднаго эпителія.

### Опытъ № 2. (См. стр. 106).

Взрослый кроликъ, средней величины, самецъ, бѣлой пушистой шерсти. Поступилъ подъ наблюденіе 22-го января; около 8-го февраля, на 17-й день наблюденія, установилось азотистое равновѣсіе, хотя вѣсъ тѣла продолжалъ нѣсколько прибывать до 18-го февраля (27-ой день наблюденія). Съ этого числа вѣсъ тѣла и суточное количество мочевины остаются почти постоянными и очень незначительно колеблются въ предѣлахъ однѣхъ и тѣхъ же цифръ. Пищевая норма устанавливалась совершенно такъ, какъ въ первомъ опытѣ, и состояла изъ 200 грм. капусты и 45 грм. овса. Кроликъ, приведенный такимъ образомъ къ азотистому равновѣсію на 32-й день наблюденія, оставленъ безъ пищи втеченіе семи дней. Затѣмъ снова дана пища. Вѣсъ тѣла установился черезъ 22 дня послѣ голоданія; на 72-й день наблюденія кроликъ находился въ полномъ равновѣсіи питанія. Съ 19-го апрѣля, на 77-й день наблюденія, кроликъ снова подвергнутъ полному голоданію. Въ первые четыре дня голоданія суточное количество мочевины, какъ мы увидимъ, постоянно уменьшалось; на пятый день оно замѣтно увеличилось, на шестой, седьмой и восьмой оно, увеличившись еще болѣе, оставалось почти на одной величинѣ, хотя вѣсъ тѣла продолжалъ падать. Съ началомъ 9-хъ сутокъ голоданія въ $12^1/_2$ часовъ дня, снята кожа спины и части боковъ. Кроликъ прожилъ около 11-ти часовъ и выдѣлилъ за это время $4^1/_2$ к. ц. свѣтлой мочи, не содержащей бѣлка. Вмѣстѣ съ водой, обмывшей дно клѣтки, моча содержала= 0,361 граммъ мочевины, что составитъ въ сутки=78,7 центиграммъ, а въ одинъ часъ и на одно кило вѣса тѣла = 1,05 центиграммъ мочевины.

Обстановка опыта со снятіемъ кожи была слѣдующая: 16-го апрѣля, на 8-й день голоданія, съ началомъ новыхъ сутокъ (въ 12 ч. дня) temp. recti=37,4; дыханіе поверхностно—70 въ 1′. Тотчасъ же приступлено къ снятію кожи. Операція произведена безъ хлороформированія и длилась около—20′. Кровотеченіе—весьма незначительно; снята кожа со спины и части боковъ.

*Тотчасъ по снятіи кожи:* temp. recti 36°; дыханіе—нѣсколько глубже=44 въ 1′; вѣсъ тѣла 1582 грм.

Раненая поверхность смазана ol. olivarum и закрыта чистой ветошью.

Животное посажено въ аппаратъ Клодъ-Бернара, при температурѣ въ немъ—30° Ц. Воздухъ въ камерѣ увлажнился, чтобы избѣгнуть высыханія раны.

# АЗОТИСТЫЙ ОБМѢНЪ. КРОЛИКЪ № 2.

| | | День наблюденія. | Мѣсяцъ и число. | Вѣсъ тѣла. | Temp. recti. | Суточное количество мочи. | Удѣльный вѣсъ ея. | Суточное количество мочевины въ центиграмм. | Количество мочевины въ 1 часъ и на 1 кило вѣса тѣла въ центигр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Февраль. | | | | | | |
| Равновѣсіе питанія. | | 16 | 7 | 1773 | 39 | 120 | 1.013 | 135,7 | 3,19 |
| | | 17 | 8 | 1753 | 38,8 | 67 | 1,016 | 118,9 | 2,82 |
| | | 18 | 9 | 1765 | 39,2 | 115 | 1,013 | 133,8 | 3,16 |
| | | 19 | 10 | 1745 | 38,9 | 106 | 1,013 | 118,7 | 2,80 |
| | | 20 | 11 | 1765 | 39,1 | 90 | 1,010 | 130,4 | 3,08 |
| | | 21 | 12 | 1767 | 39,2 | 102 | 1,015 | 157,9 | 3,72 |
| | | 22 | 13 | 1765 | 39,4 | 102 | 1.014 | 125,2 | 2,96 |
| | | 23 | 14 | 1810 | 39,2 | 81 | 1,011 | 101,2 | 2,37 |
| | | 24 | 15 | 1782 | 39,3 | 91 | 1,013 | 103,5 | 2,42 |
| | | 25 | 16 | 1787 | 39 | 134 | 1,012 | 116,1 | 2,71 |
| | | 26 | 17 | 1840 | 38.9 | 103 | 1,014 | 103,2 | 2,34 |
| | | 27 | 18 | 1820 | 39,2 | 97 | 1.017 | 110,9 | 2,54 |
| | | 28 | 19 | 1840 | 39,3 | 98 | 1,015 | 118,7 | 2,68 |
| | | 29 | 20 | 1855 | 39,1 | 89 | 1,015 | 101,2 | 2,27 |
| | | 30 | 21 | 1858 | 39 | 85 | 1,015 | 116,7 | 2,61 |
| | | 31 | 22 | 1840 | 39,4 | 113 | 1,014 | 129,7 | 2,98 |
| Голод. съ водой. | I | 32 | 23 | 1805 | 38,7 | 63 | 1,015 | 74,2 | 1,71 |
| | II | 33 | 24 | 1767 | 38,6 | 53 | 1,015 | 60,2 | 1,42 |
| | III | 34 | 25 | 1699 | 38,7 | 38 | 1,022 | 94,1 | 2,31 |
| | IV | 35 | 26 | 1645 | 38,4 | 26 | 1,025 | 95,2 | 2,41 |
| | V | 36 | 27 | 1610 | 38,4 | 15 | 1,031 | 112,2 | 2,90 |
| | VI | 37 | 28 | 1566 | 38,3 | 16 | 1,038 | 122,4 | 2,99 |
| | | | Мартъ. | | | | | | |
| Равновѣсіе питанія. | | 49 | 12 | 1842 | 38,9 | 91 | 1,029 | 116,5 | 2,63 |
| | | 50 | 13 | 1923 | 39,1 | 52 | 1,023 | 117,1 | 2,54 |
| | | 51 | 14 | 1938 | 39 | 80 | 1,018 | 126,8 | 2,72 |
| | | 52 | 15 | 1935 | 39,3 | 160 | 1,018 | 153,4 | 3,30 |
| | | 53 | 16 | 1947 | 39,2 | 89 | 1,018 | 134,0 | 2,86 |
| | | 54 | 17 | 1922 | 39 | 121 | 1,015 | 153,0 | 3,32 |
| | | 55 | 18 | 1920 | 38,9 | 66 | 1,018 | 110,9 | 2,41 |
| | | 56 | 19 | 1955 | 39,1 | 69 | 1,016 | 125,1 | 2,66 |
| | | 57 | 20 | 1938 | 38,9 | 115 | 1,015 | 150,5 | 3,24 |
| | | 58 | 21 | 1938 | 39 | 97 | 1,015 | 137,3 | 2,95 |
| | | 59 | 22 | 1946 | 38,8 | 76 | 1,019 | 137,2 | 2,94 |
| | | 60 | 23 | 1958 | 39,1 | 95 | 1,012 | 132,3 | 2,81 |
| | | 61 | 24 | 1956 | 38,9 | 194 | 1,010 | 157,1 | 3,35 |
| | | 62 | 25 | 1925 | 39,2 | 157 | 1,013 | 153,8 | 3,33 |
| | | 63 | 26 | 1962 | 39 | 80 | 1,016 | 124,7 | 2,65 |
| | | 64 | 27 | 1960 | 39,1 | 90 | 1,016 | 122,4 | 2,60 |
| | | 65 | 28 | 1960 | 38,9 | 103 | 1,016 | 154,9 | 3,29 |
| | | 66 | 29 | 1940 | 39,1 | 156 | 1,011 | 152,2 | 3,27 |
| | | 67 | 30 | 1944 | 39,3 | 118 | 1,012 | 115,8 | 2,48 |
| | | 68 | 31 | 1948 | 39 | 143 | 1,013 | 148,4 | 3,17 |
| | | | Апрѣль. | | | | | | |
| Голоданіе съ водой. | I | 69 | 1 | 1945 | 39,2 | 136 | 1,012 | 119,7 | 2,57 |
| | II | 70 | 2 | 1930 | 39 | 118 | 1,013 | 116,2 | 2,51 |
| | III | 71 | 3 | 1975 | 38,8 | 94 | 1,014 | 120,4 | 2,54 |
| | IV | 72 | 4 | 1970 | 39 | 79 | 1,020 | 128,5 | 2,72 |
| | V | 73 | 5 | 1970 | 39,2 | 110 | 1,015 | 122,4 | 2,59 |
| | VI | 74 | 6 | 1960 | 39 | 136 | 1,010 | 128,5 | 2,73 |
| | VII | 75 | 7 | 1958 | 39,1 | 117 | 1,012 | 103,5 | 2,20 |
| | VIII | 76 | 8 | 1971 | 39 | 94 | 1.015 | 101,8 | 2.15 |
| | | 77 | 9 | 1944 | 38,7 | 20 | 1,028 | 82,1 | 1,76 |
| | | 78 | 10 | 1884 | 38,4 | 22 | 1,026 | 54,3 | 1,20 |
| | | 79 | 11 | 1840 | 38,2 | 11 | 1,036 | 48,8 | 1,10 |
| | | 80 | 12 | 1810 | 38 | 13 | — | 68,2 | 1,57 |
| | | 81 | 13 | 1758 | 37,9 | 17 | 1,027 | 91,7 | 2,17 |
| | | 82 | 14 | 1700 | 37,6 | 17 | 1,029 | 135,6 | 3,32 |
| | | 83 | 15 | 1680 | 37,7 | 165 | 1,029 | 138,8 | 3,44 |
| | | 84 | 16 | 1648 | 37,5 | 135 | 1,032 | 136,7 | 3,45 |
| Снятіе кожи. | | **85** | **17** | **1582** | — | — | — | **78,7** | **1,05** |
| | | За | одинадцать | часовъ | | | | жизни. | |
| | | — | — | 1540 | — | 45 | — | 36.1 | — |

*2 часа по снятіи кожи.* Temp. recti = 34,1°; температура аппарата = 30° Ц. Чтобы уменьшить охлажденіе животнаго, температура аппарата поднята до 34° Ц.

*5 часовъ по снятіи кожи.* Temp. recti = 33,4°; температура аппарата = 33,5° Ц.

*7 часовъ по снятіи кожи.* Temp. recti = 32,3°; температура аппарата = 31,5° Ц.

*9 часовъ по снятіи кожи.* Temp. recti = 31,1°; температура аппарата = 30° Ц.

*11 часовъ по снятіи кожи.* Кроликъ лежитъ, полная прострація; дыханіе глубокое, 36 въ 1′. Ціаноза и одышки не замѣчено. Смерть тихая, безъ судорогъ. Temp. recti за 5′ до смерти = 29,4°.

Вѣсъ трупа = 1540 грм.; слѣдовательно, за 11 часовъ жизни животное потеряло 42 грм., что составляетъ = 2,6% первоначальнаго вѣса тѣла.

Для сравненія количества мочевины за сутки и за 1 часъ и на 1 кило вѣса тѣла при азотистомъ равновѣсіи, голоданіи и при снятіи кожи приведемъ слѣдующую таблицу:

| Періоды опыта. | 1-е равновѣсіе (при кормленіи). Среднее за 6 дней. | 1-е голоданіе. Среднее за 6 дн. | 2-е равновѣсіе (при кормленіи). Среднее за 8 дн. | 2-е голоданіе. Среднее за 8 дн. | Равновѣсіе при 2-мъ голоданіи. Среднее за 6, 7 и 8-й день голоданія. | При снятіи кожи, на 9-й день голоданія. Среднее за 11 часовъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Суточное количество мочевины въ центиграммахъ. . . . . | 113,4 | 93,0 | 117,6 | 94,5 | 137,0 | 78,7 |
| Количество мочевины за 1 час. и на кило вѣса тѣла въ центиграммахъ. | 2,56 | 2,30 | 2,50 | 2,21 | 3,41 | 1,05 |

Въ этомъ опытѣ, какъ и въ предъидущемъ, мы видимъ, что снятіе кожи замѣтно подавляетъ азотистый обмѣнъ въ тѣлѣ: такъ, животное на 7-й и 8-й день голоданія выдѣлило въ часъ и на 1 кило вѣса тѣла 3,44 и 3,45 центигрм. мочевины. Послѣ снятія кожи оно выдѣлило только 1,05 центигрм., слѣдовательно, въ три раза меньше. Это уменьшеніе количества мочевины находится, впрочемъ, въ предѣлахъ физіологическаго минимума и соотвѣтствуетъ для даннаго случая приблизительно 3-му дню голоданія животнаго. Уменьшеніе азотистаго обмѣна въ этомъ случаѣ съ большою вѣроятностью обусловливается вліяніемъ снятія кожи, такъ какъ голоданіе повысило выдѣленіе азота и оно установилось на этой высотѣ. Далѣе, мы видимъ, по сравненію съ предъидущимъ опытомъ, что голоданіе, само по себѣ, не имѣло замѣтнаго вліянія на развитіе всѣхъ явленій: такъ, продолжительность жизни въ данномъ случаѣ была еще больше, чѣмъ въ первомъ; вѣсовая потеря значительно меньше. Голоданіе не вліяло существенно и на паденіе температуры тѣла, такъ какъ развитіе явленій въ первомъ и второмъ опытахъ одно и то же, хотя въ первомъ случаѣ кожа была снята въ первый день голоданія, когда оно не

могло еще повліять на процессы питанія и на температуру тѣла. Согрѣваніе животнаго, какъ мы видимъ въ обоихъ опытахъ, не имѣло оживляющаго дѣйствія: намъ не удавалось поднять температуру тѣла выше одного градуса; несмотря на энергичное подогрѣваніе, она продолжала прогрессивно падать. При условіяхъ этихъ опытовъ трудно допустить, чтобы пониженіе температуры зависѣло отъ увеличенія потерь съ поверхности, такъ какъ окружающій воздухъ былъ нагрѣтъ почти до температуры тѣла.

### Вскрытіе.

Оболочки мозга—гиперемированы; ткань мозга—мягка; боковые желудочки растянуты серозной жидкостью.

Легкія—нормальны.

Сердце—сокращено; лѣвый желудочекъ — пустъ; правый желудочекъ и предсердіе—растянуты однимъ темно-краснымъ сверткомъ; мускулатура его—блѣдна, желтовата и дрябла.

Печень и селезенка ничего ненормальнаго не представляютъ.

Желудокъ наполненъ слизью зеленоватаго цвѣта; слизистая оболочка набухла; легко отстаетъ отъ подслизистаго слоя; ближе къ выходу желудка, преимущественно на вершинѣ складокъ, замѣчаются мѣстами точечные экстравазаты.

Почечная капсула легко отдѣляется, на поверхности почки замѣтны мѣстами кистоидныя образованія. Ткань почки въ обоихъ слояхъ сильно гиперемирована, кортикальный слой—желтъ и радіально исчерченъ; пирамидки не ясно видны. Въ мочевомъ пузырѣ найдено 4,5 к. ц. свѣтлой мочи, не содержащей бѣлка.

---

Въ опытахъ надъ собаками мы опредѣляли одновременно съ азотистымъ обмѣномъ количество выдыхаемой $CO_2$ и $H_2O$; въ двухъ же послѣднихъ опредѣлялось кромѣ того и количество вырабатываемаго тепла. Опредѣленіе азотистаго обмѣна у нашихъ собакъ производилось слѣдующимъ образомъ. Животное, предназначавшееся для этихъ опытовъ, подготовлялось нами такъ. Мы выбирали собаку маленькаго роста съ короткой шерстью, около 3-хъ, 4-хъ лѣтъ. При небольшомъ объемѣ животнаго величина нашего герметическаго ящика была настолько велика, что позволяла намъ значительно уменьшать вентиляцію, не повышая процентнаго содержанія $CO_2$ въ воздухѣ помѣщенія выше $1—1\frac{1}{2}\%$. Это обстоятельство крайне выгодно для полноты уловленія воды и $CO_2$; въ зависимости же отъ этого мы могли значительно сокращать количество поглотителей. Короткая шерсть животнаго да-

вала намъ возможность устранить стрижку его и легче достигать чистоты. Возрастъ животнаго тоже имѣлъ нѣкоторое значеніе: такъ, старое животное и слишкомъ молодое менѣе воспріимчивы къ усвоенію извѣстныхъ привычекъ и необходимой дрессировкѣ; въ этомъ же смыслѣ лучше брать собакъ дворныхъ, неприхотливыхъ и привыкшихъ ко всякимъ невзгодамъ. Мы зашли бы слишкомъ далеко если бы стали описывать какимъ способомъ достигали извѣстной дрессировки. Скажемъ коротко: внимательное наблюденіе за животнымъ, умѣнье иногда сразу поставить его въ условія, необходимыя для развитія у него извѣстныхъ привычекъ и вмѣстѣ съ тѣмъ вести животное такъ, чтобы оно усвоивало ихъ легко и естественно, какъ результатъ искусственно создаваемой обстановки,— все это лежитъ въ большей или меньшей наблюдательности каждаго работающаго и въ личномъ его участіи въ уходѣ за животными. Въ этомъ отношеніи мы имѣли возможность пользоваться опытомъ и дружескими совѣтами уважаемаго товарища д-ра Альбицкаго, которому считаю долгомъ выразить свою душевную благодарность.

Собака прежде всего приводилась въ равновѣсіе питанія. Этого равновѣсія мы достигали, кормя животное молокомъ и хлѣбомъ.— Собака помѣщалась въ клѣтку съ двойнымъ дномъ: верхнее дно состояло изъ толстой широкопетлистой сѣтки, прикрѣпленной къ горизонтальной рамѣ, плотно вкладывающейся и легко вынимающейся изъ клѣтки во время чистки ея и корма животнаго. На этой сѣткѣ собственно и помѣщается животное; чрезъ нее моча можетъ тотчасъ стекать на второе дно, не задерживаясь въ клѣткѣ и на шерсти самого животнаго. Второе дно, ввидѣ воронки, имѣло въ самой углубленной части отверстіе съ трубкой, подъ которой помѣщался сосудъ для стекающей мочи. Это приспособленіе оказалось, впрочемъ, совершенно излишнимъ для нашихъ собакъ, такъ какъ всѣ онѣ были пріучены въ опредѣленный часъ для корма и прогулки отдавать одинъ разъ въ день всю мочу въ извѣстный сосудъ; приспособленіе же клѣтки служило только какъ предосторожность для рѣдкихъ и исключительныхъ случаевъ неожиданной провинности нетерпѣливаго животнаго. Собираніе всего суточнаго количества мочи и пріемы, которые мы употребляли, чтобы животное не задерживало мочу, чтобы оно не могло потерять часть ея во время прогулки и испражненія, описаны очень подробно и тщательно въ прекрасной работѣ

д-ра Альбицкаго. — Мы въ этихъ случаяхъ слѣдовали указаніямъ этого послѣдняго и пришли къ заключенію, совершенно согласному съ высказаннымъ имъ ранѣе, что равновѣсіе азотистаго обмѣна достигается обыкновенно почти у всякой собаки, хотя это состояніе равновѣсія наступаетъ послѣ двухъ, трехъ и четырехъ недѣль тщательнаго наблюденія надъ ней. Часто наступившее уже равновѣсіе питанія не выражается одинаковымъ суточнымъ количествомъ выдѣляемой мочевины только вслѣдствіе неполнаго собиранія суточнаго количества мочи: неумѣніе обращаться съ животнымъ и нетерпѣливое отношеніе къ нему заставляетъ животное часто задерживать часть мочи, слѣдовательно, уменьшать количество ея въ этотъ день и увеличивать его на слѣдующій. Такимъ образомъ, мы можемъ получать большія колебанія въ суточномъ опредѣленіи мочевины, когда азотистое равновѣсіе уже давно установилось. Всѣ эти детали совершенно не поддаются описанію и усвоиваются работающимъ только послѣ продолжительнаго и иногда мало производительнаго труда.

Каждый день въ одинъ и тотъ же часъ животное взвѣшивали, кормили и измѣряли температуру. Съ этого часа (12 ч. дня) отсчитывались сутки. Въ это же время собака легко и охотно отдаетъ всю мочу, задержанную ею за цѣлыя сутки.

Кормъ животнаго состоялъ каждый день изъ одного и того же количества (по вѣсу) снятаго молока и чернаго хлѣба; молоко и хлѣбъ были по своему составу настолько постоянны, что замѣтнаго вліянія на суточное количество мочевины не имѣли. Около недѣли, иногда двухъ, собакѣ давалось молоко и хлѣбъ въ избыточномъ количествѣ, сколько она можетъ съѣсть. Отощавшая уличная собака съѣдаетъ первое время много пищи; параллельно съ этимъ возрастаетъ, конечно, и вѣсъ тѣла; чрезъ нѣкоторое время, однако, она сама начинаетъ убавлять количество съѣдаемой пищи и оставляетъ часть своей порціи недоѣденной. Чаще всего бываетъ, если остановиться на этомъ избранномъ самой собакой количествѣ пищи, то оно днями будетъ не доѣдаться и это обстоятельство повлечетъ за собой уменьшеніе суточнаго количества мочевины. Чтобы избѣгнуть подобныхъ случайностей, слѣдуетъ нѣсколько убавить количество пищи, избранное самой собакой. Въ этомъ случаѣ мы болѣе обезпечены, что во всѣ послѣдующіе дни все количество пищи будетъ съѣдено и вмѣстѣ съ тѣмъ оно будетъ на-

столько достаточно, что собака не будетъ голодать и убывать въ вѣсѣ. Когда такимъ образомъ установилась извѣстная пищевая норма, мы чрезъ нѣкоторое время замѣчаемъ, что вѣсъ тѣла изо дня въ день остается почти безъ измѣненія; — это первый признакъ установившагося равновѣсія питанія, признакъ того, что притокъ питательнаго матеріала вполнѣ уравновѣшиваетъ потребленіе, что процессы разрушенія и созиданія за сутки приблизительно равны. Тогда мы приступаемъ къ опредѣленію суточнаго количества мочевины; если мы ранѣе уже пріучили животное отдавать все количество выработанной за сутки мочи, если оно не задерживаетъ части ея, въ это время суточное количество мочевины каждый день одно и то же; колебаніе его не переходитъ во всякомъ случаѣ 0,8—1 grm. при суточномъ количествѣ 9—15 грм. При этихъ условіяхъ всякое воздѣйствіе, вліяющее на обмѣнъ въ тѣлѣ, выразится очень рельефно въ формѣ соотвѣтствующаго увеличенія или уменьшенія количества мочевины.

Мы не производили химическаго анализа пищи и кала, какъ это дѣлаетъ Voit, такъ какъ намъ не важно знать сколько бѣлка пищи входитъ въ общую экономію организма и все ли количество его распадается въ тѣлѣ. Намъ нужно только привести животное къ такое состояніе, чтобы расщепленіе бѣлковъ было одно и то-же при одинаковомъ притокѣ питательнаго бѣлка. Понятно, что, если вѣсъ тѣла животнаго не измѣняется, ежедневный притокъ питательнаго матеріала одинаковый, если при этомъ количество выдѣляемыхъ продуктовъ азотистаго обмѣна за каждыя сутки одно и то же, то, слѣдовательно, и всѣ процессы расщепленія бѣлка находятся въ состояніи одинаковой напряженности.

Если мы снимемъ кожу у животнаго, достигшаго этого состоянія равновѣсія до пріема пищи, то оно послѣ операціи можетъ отказаться отъ пищи и, слѣдовательно, будетъ находиться въ условіяхъ перваго дня голоданія; поэтому измѣненіе суточнаго количества мочевины подъ вліяніемъ снятія кожи естественно будетъ значительно маскироваться уменьшеніемъ ея подъ вліяніемъ голоданія. Если же мы снимемъ кожу вскорѣ послѣ кормленія, въ періодѣ перевариванья пищи, то въ этомъ случаѣ можно предположить, что ассимиляція ея будетъ нарушена, вслѣдствіе вліянія нашего воздѣйствія на самый пищеварительный процессъ. Поэтому мы избрали слѣдующій путь: животное приводилось

къ азотистому равновѣсію, затѣмъ оставалось сутки безъ пищи; снова приводилось къ равновѣсію, и затѣмъ уже въ первый день голоданія снималась кожа. При этихъ условіяхъ мы имѣли возможность наблюдать на сколько падаетъ суточное количество мочевины подъ вліяніемъ перваго дня голоданія и затѣмъ сравнивать это количество съ таковымъ же при снятіи кожи. Животное, съ установленнымъ азотистымъ равновѣсіемъ, сажалось время отъ времени въ герметическій ящикъ дыхательнаго аппарата, чтобы пріучить его ко всей обстановкѣ опыта.

Мы опредѣляли $CO_2$ и $H_2O$, выдѣляемыхъ животнымъ за сутки при голоданіи и снятіи кожи. Для опредѣленія безъазотистаго обмѣна животнаго мы избрали методъ новый, до этого не практиковавшійся никѣмъ. Мы отвлеклись бы слишкомъ въ сторону, еслибы стали разбирать несовершенство и недостаточность методовъ, употреблявшихся съ этою цѣлью раньше, а равно и всѣ соображенія, заставившія насъ избрать именно тотъ, а не другой способъ уловленія $CO_2$ и $H_2O$, выдѣляемыхъ животнымъ. Приступая къ постановкѣ новаго метода опредѣленія $CO_2$ и $H_2O$, мы прежде всего встрѣтились съ необходимостью улавливать громадныя количества веществъ при большой скорости тяги. Сомнѣніе наше въ возможности полнаго поглощенія $CO_2$ и $H_2O$ при скорости тока воздуха въ 5—6 литровъ въ минуту было еще болѣе возбуждено отрицательнымъ отношеніемъ химиковъ спеціалистовъ. Словомъ, прежде чѣмъ улавливать, напримѣръ $H_2O$, выдѣляемую животнымъ, мы поставили три повѣрочныхъ опыта. Чтобы подойти къ рѣшенію вопроса, можно ли поглотить всю $CO_2$ изъ воздуха при скорости тяги въ 5—6 литр. въ 1′, мы въ первыхъ опытахъ отводили только часть воздуха. Увеличивая постепенно съ каждымъ опытомъ эту часть анализируемаго воздуха, мы послѣдовательно пришли къ убѣжденію въ возможности поглотить всю $CO_2$ и $H_2O$ изъ воздуха при скорости его тока даже бо́льшей, чѣмъ указано выше. Этотъ путь постепеннаго развитія метода, сопряженный съ перемѣной приспособленій и аппаратовъ, потребовалъ большой и, думаемъ, малопроизводительной затраты времени, тѣмъ болѣе, что съ самаго начала мы имѣли указанія со стороны В. В. Пашутина къ постановкѣ опытовъ прямо съ уловленіемъ всей $CO_2$ и $H_2O$, выдѣляемыхъ животнымъ.

Тѣмъ не менѣе, В. В. Пашутинъ снисходилъ къ нашему отрицанію и давалъ намъ полную и широкую возможность пользоваться всѣми аппаратами и средствами, имѣвшимися въ лабораторіи, и пріобрѣтать новые, за что приношу горячую благодарность. Переходя къ описанію самого метода опредѣленія $CO_2$ и $H_2O$, выдѣляемыхъ животнымъ, мы не будемъ описывать нѣкоторыя части дыхательнаго аппарата: устройство герметическаго ящика, внутреннихъ полкообразныхъ поглотителей для $H_2O$, водяной—воздушной помпы Серебрякова были подробно описаны ранѣе профес. Пашутинымъ („Врачъ“ № 18. 1886 года).

Прежде чѣмъ приступить къ постановкѣ опытовъ съ опредѣленіемъ $CO_2$, выдыхаемой животнымъ, мы поставили три повѣрочныхъ опыта съ цѣлью узнать, нельзя ли поглотить всю воду изъ воздуха при той скорости въ тягѣ, которая намъ нужна для вентиляціи замкнутаго пространства съ помѣщенной въ немъ небольшой собакой. Скорость этой тяги должна была быть отъ 200 до 300 литровъ въ часъ и отъ $3^1/_2$ до 5 литровъ въ 1′. При такой скорости мы могли ожидать, что не вся вода будетъ задерживаться нашими поглощающими веществами и часть ея будетъ ускользать отъ нашего опредѣленія. Мало того, эта часть непоглощенной воды задерживалась бы въ поглотителяхъ, предназначенныхъ для поглощенія $CO_2$, такъ какъ большинство изъ нихъ поглощаютъ одновременно довольно энергично и воду. Приростъ въ вѣсѣ этихъ послѣднихъ поглотителей, обусловленный задержкой воды, непоглощенной ранѣе, могъ быть отнесенъ на счетъ $CO_2$ и повести къ ошибочнымъ заключеніямъ.

Въ нашихъ первыхъ опытахъ, какъ мы увидимъ, опредѣленіе угольной кислоты, выдыхаемой животными, производилось только въ извѣстной части воздуха вентилируемаго помѣщенія. Съ этой цѣлью мы отводили отъ общей тяги отъ $^1/_8$ до $^1/_4$ всего воздуха, проходившаго черезъ камеру, въ которой помѣщалось животное. Опредѣленіе воды, выдѣляемой животнымъ, могло быть, конечно, произведено въ этой отводной линіи при меньшей скорости движенія. Это потребовало бы введенія въ отводную линію нѣсколько лишнихъ поглотителей для $H_2O$. Опытъ намъ показалъ, что то количество поглотителей для $CO_2$, которое мы съ самаго начала считали необходимымъ для полнаго поглощенія ея, создавало уже само по себѣ значительное препятствіе для движенія воздуха. Чтобы побороть его, мы должны были вводить въ отводную линію такую силу тяги, которая значительно разрѣжала воздухъ. При этихъ условіяхъ увеличеніе числа поглотителей введеніемъ таковыхъ и для поглощенія воды, увеличивая еще болѣе препятствія, а слѣдовательно и разрѣженіе воздуха, могло вліять крайне неблагопріятно на результаты опредѣленія количества проходившаго воздуха чрезъ наши газовые часы. Эти соображенія заставили насъ прибѣгнуть къ поглощенію воды изъ всего воздуха вентилируемаго помѣщенія. Съ этой цѣлью мы должны были осушать воздухъ въ общей тягѣ, при скорости ея въ 4—5

литровъ въ минуту. Чтобы опредѣлить, можетъ ли вся вода воздуха быть поглощена при такой скорости, мы поставили три контрольныхъ опыта при слѣдующей обстановкѣ. Опытъ производился въ отдѣльной комнатѣ, по возможности защищенной отъ колебанія температуры воздуха, поэтому мы устранили солнечное и газовое освѣщеніе,—употребляя только восковыя свѣчи; всякое движеніе воздуха въ ней было тоже устранено. Эти предосторожности позволили намъ, какъ мы увидимъ изъ таблицы, держать температуру въ комнатѣ на извѣстной высотѣ и устранить ея колебанія, что позволяетъ болѣе точно высчитывать количества насыщающей воздухъ воды. Мы производили тягу съ помощью водяной помпы, устроенной магистрантомъ Серебряковымъ *); тяга эта устанавливалась такимъ образомъ, чтобы, при данной величинѣ препятствій, она равнялась 250—300 литрамъ въ часъ. Чтобы провѣрить точность нашихъ результатовъ, мы предварительно насыщали воздухъ водяными парами при извѣстной температурѣ. Имѣя опредѣленное количество воздуха, насыщеннаго водой при извѣстной температурѣ и при извѣстномъ давленіи въ тягѣ, мы, съ помощью извѣстной формулы, теоретически вычисляли количество воды во всемъ объемѣ воздуха. Этимъ числомъ, высчитаннымъ съ точностью, мы можемъ пользоваться для повѣрки того результата, который мы получимъ, опредѣляя количество воды взвѣшиваніемъ нашихъ поглотителей. Постановка была слѣдующая: комнатный воздухъ предварительно промывался въ шести двугорлыхъ банкахъ, наполненныхъ водой. Въ седьмой двугорлой банкѣ онъ проходилъ только надъ поверхностью воды; здѣсь воздухъ тяги былъ уже насыщенъ водянымъ паромъ, такъ что при малѣйшемъ пониженіи температуры (на 0,3°—0,4°) влага осѣдала на стѣнкахъ банки.

Въ эту же банку вставлялся очень чувствительный термометръ для опредѣленія температуры воздуха въ тягѣ. Изъ нея воздухъ поступалъ въ газовые часы (Experimentirgazuhr), предварительно вывѣренные и хорошо установленные; этими часами измѣрялось количество проходящаго воздуха. Устроенный при нихъ ртутный манометръ указывалъ на существующее въ нашей тягѣ давленіе. Изъ этихъ часовъ воздухъ, насыщенный водой, поступалъ въ двулитровую Дрекселевскую промывалку изъ очень тонкаго стекла. Въ нее наливалось такое количество сѣрной кислоты, чтобы длинная входящая трубка погружалась въ кислоту только на 1 сантиметръ. Далѣе, воздухъ изъ нея проходилъ въ легкія у образныя трубки, наполненныя пемзой, смоченной крѣпкой сѣрной кислотой.

Такихъ трубокъ мы брали въ первомъ опытѣ 6. Показанія термометра, часовъ и манометра записывались втеченіе сутокъ каждые полчаса. Мы имѣли, такимъ образомъ, возможность опредѣлить очень точно, какое количество воздуха и при какомъ атмосферномъ давленіи проходило въ каждую единицу времени въ нашей тягѣ и при какой температурѣ происходило насыщеніе его водой. По истеченіи сутокъ тяга прекращалась:

*) „Врачъ“ № 18, 1886 г., стр. 321. Опредѣленіе газообмѣна у животныхъ. Проф. Пашутина.

тотчасъ же всѣ поглотители разобщались, закупоривались и взвѣшивались на тѣхъ же вѣсахъ. Разность въ вѣсѣ каждаго поглотителя до и послѣ опыта показываетъ намъ, сколько воды поглощено изъ даннаго объема воздуха, насыщеннаго водянымъ паромъ при извѣстной температурѣ.

Въ первомъ опытѣ средняя скорость тяги была 192 литра въ часъ. Приводя все количество воздуха протянутаго за сутки къ 760 mmHg и къ 0°, мы опредѣляемъ по извѣстной формулѣ $\left(p = v.\ 0{,}0008 \cdot \frac{fr}{760} \cdot \frac{273}{273+t}\right)$ количество воды, насыщавшей воздухъ при извѣстной температурѣ за всѣ сутки. По этой формулѣ количество воды во всемъ воздухѣ равняется 28,621 грм. Взвѣшиваніе же поглотителей дало слѣдующія цифры: въ 1-мъ (Дрекселевская промывалка) приростъ вѣса=28,397; во 2-мъ (у-образная трубка) приростъ = 0,210 грм.; въ 3-мъ (у-образная трубка) приростъ =0,008 грм.; въ 4-мъ (у-образная трубка) убыль=0,004 грм.; въ 5-мъ (у-образная трубка) убыль=0,001 грм.; въ 6-мъ (у-образная трубка) за всѣ сутки вѣсъ не измѣнился. Сумма привѣсковъ за сутки = 28,610 грм., слѣдовательно, на 0,011 грм. меньше теоретическаго числа. Изъ этого мы видимъ, что почти вся влага поглотилась изъ воздуха въ Дрекселевской промывалкѣ. Въ первой за ней у-образной трубкѣ приростъ въ вѣсѣ равенъ 0,210 грм.; во второй у-образной трубкѣ приростъ равенъ 0,008 грм.; слѣдующія двѣ у-образныя трубки дали втеченіе сутокъ незначительную убыль въ вѣсѣ, а послѣдняя никакого измѣненія въ вѣсѣ не имѣла. Далѣе, сравнивая результаты опредѣленія количества воды взвѣшиваніемъ съ результатами вычисленія этого количества по извѣстной формулѣ, мы находимъ, что разность того и другаго опредѣленія за цѣлыя сутки, при поглощеніи 28,619 грм. воды, равняется только нѣсколькимъ mgrm. Убыль въ вѣсѣ, получившаяся въ 4-ой и 5-ой у-образныхъ трубкахъ, зависѣла, какъ оказалось далѣе, отъ выдѣленія изъ сѣрной кислоты летучихъ ангидридовъ кислоты, вслѣдствіе энергичнаго продуванія сѣрной кислоты сухимъ воздухомъ. Чтобы устранить это неудобство, мы въ слѣдующемъ опытѣ употребляли сѣрную кислоту, очищенную, освобожденную отъ этихъ ангидридовъ слѣдующимъ способомъ: стеклянная колба, вмѣстимостью въ 4 литра, изъ хорошаго стекла, наполнялась до ⅔ ея крѣпкой, англійской сѣрной кислотой (такая кислота имѣетъ, какъ извѣстно, въ продажѣ едва замѣтный желтовато-сѣрый цвѣтъ). Колба съ этой кислотой, помѣщенная въ вытяжной шкафъ, нагрѣвалась на большомъ газовомъ пламени до начала кипѣнія и образованія бурыхъ паровъ. Въ широкое, незаткнутое горло этой колбы вводилась до ея дна изогнутая стеклянная трубка, сообщающаяся съ небольшимъ Ричардсоновскимъ газометромъ. Манипулируя кранами, мы могли постоянно регулировать силу и количество вытѣсняемаго изъ газометра воздуха. Воздухъ, приходящій такимъ образомъ ввидѣ пузырей чрезъ кипящую сѣрную кислоту, способствуетъ сгоранію и удаленію всѣхъ летучихъ ангидридовъ. Такое продуваніе достаточно производить при вышесказанномъ количествѣ кислоты втеченіе 15—20 минутъ. Затѣмъ продуваніе прекращаютъ и кислота продолжаетъ кипѣть еще минутъ 10 для удаленія воды, погло-

щенной ею изъ проходившаго воздуха. Кислота, очищенная такимъ образомъ,—чиста и свѣтла, почти какъ дестиллированная вода. При второмъ опытѣ съ опредѣленіемъ поглощенія воды мы убѣдились, что такая кислота не даетъ ни малѣйшей убыли въ вѣсѣ, даже при болѣе энергичномъ продуваніи.

Второй опытъ съ опредѣленіемъ поглощенія воды поставленъ совершенно при одинаковыхъ условіяхъ, какъ и первый, но количество воздуха, проходившаго въ единицу времени, было увеличено нами до 400 литровъ въ часъ ($6^3/_4$ литр. въ 1′). Ввиду быстроты поглощенія воды въ первомъ опытѣ рядъ поглотителей былъ нами сокращенъ. Мы нашли возможнымъ ограничиться одной Дрекселевской промывалкой и 4-мя у-образными трубками, расположенными въ рядъ и наполненными сѣрной кислотой такимъ же образомъ, какъ и въ первомъ опытѣ. Опредѣленіе воды производилось, какъ и раньше, за сутки и дало слѣдующіе результаты.

## Опредѣленіе $H_2O$ въ воздухѣ.

| Время. | Температура. | | Давленіе въ тягѣ. въ mm | Скорость въ тягѣ въ 1′, въ лит. | Количество прошедшаго воздуха, въ литр. | Время. | Температура. | | Давленіе въ тягѣ, въ mm. | Скорость въ тягѣ, въ 1′, въ лит. | Количество прошедшаго воздуха, въ литр. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | въ комнатѣ. | въ тягѣ. | | | | | въ комнатѣ. | въ тягѣ. | | | |
| 10 ч. утра. | 18,6 | 18,3 | 8 | 6,2 | — | | | | | | |
| 10 ч. 30′ | 18,5 | 18,3 | 8 | 6 | 182 | 11 ч. — | 18,9 | 18,6 | 7 | 6,5 | 194 |
| 11 ч. — | 18,5 | 18,2 | 8 | 6 | 180 | 11 ч. 30′ | 18,8 | 18,6 | 7 | 6,5 | 196 |
| 11 ч. 30′ | 18,6 | 18,2 | 8 | 6,5 | 190 | 12 ч. — | 18,8 | 18,6 | 7 | 6,5 | 195 |
| 12 ч. — | 18,4 | 18,2 | 8 | 6,2 | 188 | 12 ч. 30′ | 18,6 | 18,5 | 7 | 6,2 | 190 |
| 12 ч. 30′ | 18,5 | 18.3 | 8 | 6,4 | 190 | 1 ч. — | 18,7 | 18,5 | 7 | 6,5 | 192 |
| 1 ч. — | 18,6 | 18,3 | 8 | 6,2 | 188 | 1 ч. 30′ | 18,7 | 18,5 | 6 | 6,4 | 193 |
| 1 ч. 30′ | 18,6 | 18.4 | 8 | 6,4 | 193 | 2 ч. — | 18,6 | 18,4 | 6 | 6,5 | 195 |
| 2 ч. — | 18,7 | 18,5 | 8 | 6,5 | 194 | 2 ч. 30′ | 18,7 | 18,4 | 7 | 6,4 | 193 |
| 2 ч. 30′ | 18,8 | 18,5 | 8 | 6 | 183 | 3 ч. — | 18,6 | 18,4 | 7 | 6,5 | 195 |
| 3 ч. — | 18,9 | 18,6 | 8 | 6 | 181 | 3 ч. 30′ | 18,5 | 18,3 | 6 | 6,2 | 189 |
| 3 ч. 30′ | 18,8 | 18,6 | 8 | 6,5 | 193 | 4 ч. — | 18,5 | 18,3 | 6 | 6,2 | 186 |
| 4 ч. — | 18,8 | 18,6 | 8 | 6,4 | 191 | 4 ч. 30′ | 18,3 | 18,2 | 6 | 6 | 184 |
| 4 ч. 30′ | 18,6 | 18,5 | 7 | 6,2 | 188 | 5 ч. — | 18,4 | 18,2 | 6 | 6 | 180 |
| 5 ч. — | 18,7 | 18.4 | 8 | 6,2 | 186 | 5 ч. 30′ | 18,4 | 18,2 | 6 | 6 | 181 |
| 5 ч. 30′ | 18,6 | 18,4 | 8 | 6 | 181 | 6 ч. — | 18,3 | 18,1 | 6 | 6,2 | 184 |
| 6 ч. — | 18,5 | 18,3 | 8 | 6,2 | 184 | 6 ч. 30′ | 18,1 | 18. | 6 | 6,5 | 192 |
| 6 ч. 30′ | 18,4 | 18.2 | 7 | 6 | 182 | 7 ч. — | 18,2 | 18. | 6 | 6,5 | 195 |
| 7 ч. — | 18,6 | 18,4 | 7 | 6 | 180 | 7 ч. 30′ | 18,2 | 18. | 6 | 6,4 | 193 |
| 7 ч. 30′ | 18,7 | 18,4 | 7 | 6,4 | 189 | 8 ч. — | 18,3 | 18. | 6 | 6,5 | 194 |
| 8 ч. — | 18,7 | 18,5 | 7 | 6,5 | 193 | 8 ч. 30′ | 18.3 | 18,1 | 6 | 6,5 | 195 |
| 8 ч. 30′ | 18,8 | 18,5 | 7 | 6,5 | 195 | 9 ч. — | 18,5 | 18,3 | 6 | 6,5 | 195 |
| 9 ч. — | 18,9 | 18,6 | 7 | 6,2 | 190 | 9 ч. 30′ | 18,4 | 18,2 | 6 | 6 | 184 |
| 9 ч. 30′ | 18,9 | 18,7 | 7 | 6,5 | 192 | 10 ч. — | 18,5 | 18,3 | 6 | 6,5 | 192 |
| 10 ч. — | 18,9 | 18,7 | 7 | 6,5 | 195 | | | | | | |
| 10 ч. 30′ | 18,8 | 18.6 | 7 | 6,4 | 193 | | | | | | |

Въ 24 часа прошло воздуху (влажнаго)=**9088 литр.**
При средней температурѣ его и насыщеніи $H_2O$=18,36° Ц.
Воды во всемъ воздухѣ по формулѣ $p.-v.0,0008 \cdot \frac{fr.}{760} \cdot \frac{273}{273+t^0}$=**141,275 грм. $H_2O$.**

Результатъ опредѣленія $H_2O$ взвѣшиваніемъ получился слѣдующій:

| | До опыта. | Послѣ опыта. | Разность вѣсовъ. |
|---|---|---|---|
| № 1) Дрекселевская промывалка | = 743,356... | № 1 = 882,943 = | 139,587 грм. |
| № 2) 1-я у-образная трубка | = 184,578 | № 2 = 186,207 = | 1,629 „ |
| № 3) 2-я „ „ | = 159,068 | № 3 = 159,114 = | 0,046 „ |
| № 4) 3-я „ „ | = 196,143 | № 4 = 196,143 = | 0 „ |
| № 5) 4-я „ „ | = 204,507 | № 5 = 204,507 = | 0 „ |

**Итого за сутки $H_2O$ = 141,262 грм.**

Количество поглощенной воды, опредѣленной взвѣшиваніемъ, меньше количества ея, высчитаннаго теоретически по формулѣ,— на=*0* почти *013 grm*. Изъ прилагаемой таблицы видно, что, почти вся масса воды (139,587, грм.) при скорости тяги 300 литровъ въ часъ задерживалась сѣрной кислотой въ Дрекселевской промывалкѣ. Въ первой у-образной трубкѣ за цѣлыя сутки поглощено только 1,629 грм. воды; во 2-й у-образной слѣды—0,046 грм., а въ остальныхъ 2-хъ у-образныхъ трубкахъ приросту не было.

Въ третьемъ опытѣ постановка была совершенно аналогична съ первымъ, но протягивалось воздуху нѣсколько менѣе 300 литровъ въ часъ; количество поглотителей то же, что во второмъ. Всего за 24 часа прошло—6903 литра воздуха, насыщеннаго водянымъ паромъ при температурѣ (средняя за сутки)+14,7°Ц. Отрицательное давленіе въ тягѣ (среднее за сутки)=10 mmHg при средней скорости въ—4,5 литра въ 1′.

Результатъ опредѣленія получился слѣдующій:

| | До опыта. | Послѣ опыта. | Разность. |
|---|---|---|---|
| 1) Дрекселевская промывалка | = 808,018 | 1) = 886,473 = | 78,455 грм. $H_2O$ |
| 2) 1-я у-образная трубка | = 216,936 | 2) = 219,627 = | 2,691 „ „ |
| 3) 2-я „ „ | = 208,663 | 3) = 208,736 = | 0,073 „ „ |
| 4) 3-я „ „ | = 182,873 | 4) = 182,875 = | 0,002 „ „ |
| 5) 4-я „ „ | = 202,186 | 5) = 202,186 = | 0 |
| 6) 5-я „ „ | = 193,469 | 6) = 193,469 = | 0. |

**Итого за сутки $H_2O$ = 81.221 грм. $H_2O$.**

Высчитывая теоретически по извѣстной формулѣ, мы находимъ, что количество воды во всемъ воздухѣ за сутки=81,232 грм.; слѣдовательно, меньше теоретически высчитаннаго числа на—*0,011 грм.*

Изъ этихъ трехъ опытовъ мы видимъ, что теоретическое число больше числа, полученнаго нами взвѣшиваніемъ въ первомъ опытѣ, на—11 mgrm., во второмъ на—13 mgrm. и въ третьемъ тоже на—11 mgrm. Такая значительная точность метода опредѣленія взвѣшиваніемъ поглощенныхъ веществъ и быстрота поглощенія ихъ заставила насъ, на ряду съ другими соображеніями, избрать этотъ методъ и для опредѣленія $CO_2$.

Быстрота и полнота поглощенія воды въ этихъ 3-хъ опытахъ позволили намъ ввести въ общую тягу только три Дрекселевскихъ промывалки, такъ что воздухъ, идущій въ отводную линію для опредѣленія $CO_2$, былъ, слѣдовательно, совершенно сухой. Тяга въ отводной линіи производилась нами въ первомъ опытѣ помощью 2-хъ качающихся балоновъ, вмѣстимостью въ 90 лит. каждый, подвѣшенныхъ такимъ образомъ, что при опусканіи одного, другой соотвѣтственно поднимался. Балоны эти поднимались поочередно на извѣстную высоту помощью зубчатыхъ колесъ и шестерни. Устроены они были такъ, что въ верхнемъ днѣ каждаго балона имѣлись 2 мѣдныя трубки съ кранами для вхожденія и выхожденія воздуха и наполненія водой. Нижнее дно имѣло посрединѣ болѣе широкую трубку, сообщающуюся широкой гуттаперчевой трубкой съ соотвѣтствующей трубкой въ нижнемъ днѣ другаго балона. Въ гуттаперчевую трубку, соединяющую оба балона, былъ вставленъ мѣдный кранъ, съ помощью котораго можно было по произволу уменьшать просвѣтъ въ трубкѣ. Закрывши этотъ кранъ, мы наполняли одинъ изъ балоновъ водой чрезъ верхнюю трубку. Если мы поднимемъ этотъ балонъ на извѣстную высоту и откроемъ кранъ въ соединяющей гуттаперчевой трубкѣ, то вода изъ перваго балона будетъ переходить съ извѣстной скоростью и силой въ нижній балонъ и вытѣснять изъ него воздухъ чрезъ верхнюю трубку. По мѣрѣ вытеканія воды изъ верхняго балона въ нижній воздухъ будетъ поступать въ первый балонъ съ извѣстной силой. Эта сила измѣряется столбомъ жидкости, высота котораго равна разности уровней жидкости въ томъ и другомъ балонѣ. Такимъ образомъ, поднимая балоны на большую или меньшую высоту, мы могли произвольно увеличивать или уменьшать силу нашей тяги. Неудобство этого аппарата заключалось главнымъ образомъ въ томъ, что при вытеканіи воды изъ одного балона въ другой, разность въ высотѣ уровня въ обоихъ балонахъ постоянно уменьшалась, и потому мы должны были для сохраненія постоянства въ силѣ тяги поднимать соотвѣтственно балонъ до одной и той же высоты. При производствѣ суточнаго опыта такое наблюденіе за аппаратомъ крайне утомительно и требуетъ двухъ работниковъ для смѣны. Во второмъ опытѣ устроена была въ лабораторіи вторая водяная помпа, которой мы и пользовались для отводной линіи.

Животное помѣщалось въ герметическій ящикъ. Наружный воздухъ проводился къ животному со двора черезъ гуттаперчевую трубку. Слѣды $CO_2$, содержащейся въ чистомъ атмосферномъ воздухѣ, мы принимали равными нулю; — содержащаяся же въ воздухѣ влажность опредѣлялась помощью психрометра Августа. Изъ герметическаго ящика воздухъ выходилъ черезъ 2 трубки, устроенныя въ нижней части боковой поверхности его, и поступалъ въ дрекселевскія промывалки, наполненныя $SH_2O_4$. Дальше струя воздуха раздѣлялась: большая часть (общая тяга) направлялась въ двугорлую банку съ водой, въ газовые часы и въ водяную помпу (введеніе двугорлой банки съ водой употреблялось нами для насыщенія воздуха водой и для устраненія испаренія ея изъ газовыхъ часовъ); другая меньшая часть воздуха (отводная линія) направлялась въ рядъ поглоти-

телей для $CO_2$. Чтобы имѣть возможность опредѣлить $CO_2$ за каждые 2 часа, нами устроено было два одинаковыхъ ряда поглотителей, которые попеременно вводились въ токъ воздуха и взвѣшивались каждые 2 часа. Анализируемая часть воздуха, пройдя черезъ рядъ поглотителей, лишенная $CO_2$ и $H_2O$, поступала затѣмъ также, какъ и въ общей тягѣ, въ двугорлую банку съ водой, газовые часы и, наконецъ, въ первомъ опытѣ, въ вышеописанный качающійся аппаратъ, въ 2-мъ и 3-мъ опытахъ въ водяную помпу. Животное въ герметическомъ ящикѣ помѣщалось на широкопетлистой сѣткѣ вставнаго дна. Моча по покатому второму дну стекала черезъ нижнюю трубку въ сосудъ, соединенный съ ней гуттаперчевой трубкой. Для устраненія осѣданія паровъ воды на стѣнкахъ герметическаго ящика, мы вводили въ него полкообразные поглотители изъ тонкой латуни, наполняемые сухимъ хлористымъ кальціемъ. Эти внутренніе поглотители для $H_2O$ располагались по стѣнкамъ ящика въ особыхъ гнѣздообразныхъ помѣщеніяхъ, защищенныхъ отъ животнаго крупной сѣткой изъ толстой проволоки.

Прежде, чѣмъ перейти къ описанію 3-хъ первыхъ опытовъ, мы должны сказать еще нѣсколько словъ объ устройствѣ поглотителей въ отводной линіи. Расположеніе и количество ихъ было во всѣхъ трехъ опытахъ одинаковое. Они располагались такъ: отведенная часть воздуха, осушенная предварительно въ общей тягѣ, поступала прежде всего въ четыре у — образныя трубки, наполненныя пемзой, смоченной крѣпкимъ (1 : 2) растворомъ KHO, затѣмъ въ Гейслеровскій Кали-аппаратъ съ тѣмъ же растворомъ. Употребленіе этихъ растворовъ позволяло намъ промывать воздухъ въ весьма раздробленномъ видѣ и экономизировать болѣе цѣнныя сухія вещества. За этими жидкими поглотителями вводилась одна у-образная трубка съ $SH_2O_4$, чтобы задерживать воду, унесенную токомъ воздуха изъ первыхъ жидкихъ поглотителей. Далѣе слѣдовали у-образныя трубки, наполненныя сухими веществами, поглощающими не только $CO_2$, но и $H_2O$. Такъ, тотчасъ за $SH_2O_4$ шла у-образная трубка съ ѣдкимъ кали въ кускахъ, слегка смоченныхъ водой, затѣмъ такая же трубка съ натристой известью и, наконецъ, послѣдняя съ безводнымъ ѣдкимъ баріемъ. Во входное колѣно этихъ 3-хъ послѣднихъ трубокъ вводилось небольшое количество хлористаго кальція для поглощенія воды. Всѣ эти трубки, сдѣланныя изъ тонкаго стекла, плотно замыкались гуттаперчевыми пробками съ проведенными въ нихъ изогнутыми стеклянными трубочками, смыкающимися съ сосѣднимъ поглотителемъ толстыми гуттаперчевыми смычками. Взвѣшиваніе поглотителей производилось на однихъ и тѣхъ же вѣсахъ съ точностью до 1 mlgrm. Это разнообразіе поглощающихъ веществъ, имѣющихъ различную степень сродства къ $CO_2$ и различное физическое строеніе ихъ поверхности, позволяло намъ крайне разнообразно дробить анализируемый воздухъ и достигать этимъ болѣе полнаго соприкосновенія его съ поглощающей средой. Мы сказали выше, что такихъ рядовъ поглотителей было два. Оба ряда соединялись далѣе одной гуттаперчевой трубкой, въ которую вводилась тонкая и очень легкая у-образная контрольная трубочка, наполненная безводнымъ ѣдкимъ баріемъ. Эта послѣдняя не выводилась изъ тока

воздуха втеченіе всего опыта и сообщалась то съ тѣмъ, то съ другимъ рядомъ поглотителей; приростъ вѣса ея долженъ былъ, слѣдовательно, указывать на величину ошибки въ поглощеніи $CO_2$ болѣе чѣмъ за 24 часа опыта. Изъ этой трубочки воздухъ направлялся въ порядкѣ, описанномъ выше, черезъ газовые часы въ тотъ или другой вытяжной аппаратъ (качалка, водяная помпа).

Собираніе и взвѣшиваніе кала производилось такъ: по окончаніи опыта дно клѣтки промывалось нѣсколько разъ извѣстнымъ количествомъ предварительно взвѣшенной воды. Послѣ промыванія она снова взвѣшивалась, и разность того и другого взвѣшиванія указывала количество кала. Такъ какъ при этихъ условіяхъ часть воды, обмывающей аппаратъ, задерживалась на днѣ его и на сѣткѣ, то мы старались раньше опредѣлить величину ошибки повторнымъ промываніемъ чистаго аппарата опредѣленнымъ количествомъ воды. Такое опредѣленіе не имѣетъ, конечно, за собой большой научной точности; такъ что количество кислорода, поглощеннаго животнымъ, при нашихъ условіяхъ опыта должно считаться только приблизительнымъ и можетъ имѣть относительное значеніе при большомъ количествѣ, поглощеннаго животнымъ O за сутки,—отъ 91 грм. до 245 грм.

## Опытъ № 1.

Собака комнатная, небольшой кобель, короткой желтой шерсти. Поступилъ подъ наблюденіе съ 11-го ноября. Ежедневно получалъ 350 грм. молока и 230 грм. чернаго хлѣба. Къ 5-му декабря, на 24-й день наблюденія, вѣсъ тѣла установился на 6680—6730 грм. Суточное количество мочевины установилось на 8,100—8,900 грм.

11-го декабря, на 30-й день наблюденія, животное, тотчасъ послѣ кормленія, посажено въ герметическій ящикъ, причемъ $CO_2$, выдыхаемая животнымъ, опредѣлялась за каждые 2 часа, а выдѣляемыя $H_2O$, O и мочевина—сутки. Этотъ опытъ опредѣленія $CO_2$ за каждые 2 часа поставленъ былъ нами съ цѣлью испытать степень и быстроту поглощенія $CO_2$ въ отводной линіи при сравнительно большой скорости (390 литр. въ часъ). Въ этомъ двухчасовомъ опытѣ мы получили полное поглощеніе $CO_2$ при отведеніи $^1/_{10}$ части всего воздуха. Опредѣленіе $CO_2$, выдѣленной животнымъ, въ этомъ опытѣ дало намъ слѣдующія цифры: общая сумма привѣсковъ поглотителей въ отводной линіи=2,953 грм.; этотъ вѣсъ долженъ быть всецѣло отнесенъ на $CO_2$, заключающуюся въ отведенной части воздуха. Приводя воздухъ, прошедшій чрезъ отводную линію и общую тягу къ 0° и 760 mmHg. давленія, мы находимъ, что втеченіе 2 ч. 17′ прошло чрезъ отводную линію 78,5 литра, а черезъ общую тягу—693 литра воздуха; слѣдовательно, мы отвели для анализа $^1/_{10}$ часть всего воздуха, прошедшаго чрезъ ящикъ втеченіе 2 ч. 17′. Въ 78,5 литрахъ воздуха содержится—2,953 грм. $CO_2$; сколько $CO_2$ содержится въ 78,5+693 литрахъ? Изъ пропорціи слѣдуетъ, что общее количество $CO_2$, выдыхнутой животнымъ за 2 ч. 17′, равно 29,022 грм., что составитъ за 1 ч. и на 1 кило вѣса его тѣла — 1,833 грм. $CO_2$. Мы увидимъ далѣе, что животное всегда выдѣляетъ нѣсколько большее количество $CO_2$ въ первые часы послѣ помѣщенія его въ аппаратъ,

вслѣдствіе нѣкотораго безпокойства и движеній его. Въ этомъ же случаѣ количество $CO_2$ увеличено еще и тѣмъ, что опытъ начатъ почти тотчасъ послѣ корма, слѣдовательно, въ періодѣ полнаго пищеваренія, тогда какъ во всѣхъ остальныхъ опытахъ мы имѣли дѣло съ животнымъ въ первый день его голоданія. Изъ опытовъ же Voit'a мы знаемъ, что актъ пищеваренія самъ по себѣ значительно увеличиваетъ количество выдыхаемой $CO_2$.

Вода, выдѣленная животнымъ чрезъ легкія и кожу, опредѣлялась за сутки такимъ образомъ: внутренніе полкообразные поглотители дали приростъ въ 145,445 грм.; въ наружныхъ поглотителяхъ (Дрекселевскія промывалки съ вѣсѣ $= SH_2O_2$)=39,932 грм., что составитъ въ суммѣ —185,377 грм.—$H_2O$. Во входящемъ же къ животному наружномъ воздухѣ содержалось (по формулѣ $p = v \cdot 0{,}0008 \cdot \frac{fr}{760} \cdot \frac{273}{273+t^0}$) воды = 2,331 грм. за всѣ сутки; слѣдовательно, вычитая эту послѣднюю цифру изъ всей суммы привѣсковъ, мы получимъ, что животное выдѣлило = 183,046 грм. воды въ сутки, а за 1 часъ и на кило вѣса тѣла — 1,140 грм. $H_2O$.

Количество кислорода въ этомъ опытѣ, конечно, не могло быть высчитано, такъ какъ $H_2O$, моча и азотъ опредѣлены за сутки, а $CO_2$ только за 2 ч. 17 минутъ.

## Опытъ № 2.

Та же собака 18-го декабря, на 37-й день наблюденія, въ 12 ч. дня, съ началомъ новыхъ сутокъ, оставлена безъ пищи и въ 1 ч. 30′ посажена въ герметическій ящикъ для опредѣленія газоваго обмѣна за сутки. Собака, ранѣе уже пріученная къ обстановкѣ опыта, все время нахожденія въ ящикѣ была покойна.

$CO_2$ опредѣлялась постояннымъ взвѣшиваніемъ того и другаго ряда поглотителей за каждые два часа втеченіе сутокъ. Этимъ путемъ мы опредѣлили суточную кривую для выдыхаемой $CO_2$. Мы считали необходимымъ усложнить такимъ образомъ опытъ, чтобы опредѣлить, не только валовое количество $CO_2$ въ первый день голоданія и при снятіи кожи, но и прослѣдить, какимъ образомъ постепенно измѣняется этотъ обмѣнъ. Максимумъ воздуха, отводившагося для анализа, равенъ 67 литрамъ въ часъ или $^1/_5$ всего воздуха, вентилирующаго помѣщеніе, и такая же часть всей $CO_2$, выдыхнутой животнымъ, задерживалась поглотителями. Устройство поглотителей, ихъ число и т. д. было совершенно то же, что и въ первомъ вышеописанномъ случаѣ. Поглощеніе $CO_2$ было полное: контрольная трубочка съ $BaH_2O_2$., находившаяся въ тягѣ цѣлыя сутки, дала приростъ вѣса = 0,038 грм. Воздухъ проводился къ животному со двора; содержащаяся въ немъ $CO_2$ въ расчетъ не принималась; количество въ немъ $H_2O$ опредѣлялось психрометромъ Августа. Вода, выдѣляемая животнымъ, поглощалась какъ внутренними полкообразными, такъ и наружными поглотителями (Дрекселевскими промывалками съ $SH_2O_4$). Мы не приводимъ здѣсь громаднаго ряда цифръ взвѣшиваній, такъ какъ это безполезно увеличило бы объемъ работы. Результатъ поглощенія $H_2O$ былъ въ итогѣ слѣдующій: внутренніе поглотители дали за сутки при-

ростъ вѣса=121,058 грм.; наружные=48,473 грм., итого=169,531 грм. Во входящемъ же воздухѣ содержалась за сутки=32,454 грм. $H_2O$. Вычитая это послѣднее число изъ общаго итога всей поглощенной воды, мы получимъ, что животное выдѣлило за сутки=137,077 грм. $H_2O$. Моча и калъ опредѣлялись способомъ, описаннымъ выше. Кислородъ, поглощенный животнымъ, высчитывался слѣдующимъ образомъ: если мы сложимъ вѣсъ всѣхъ выдѣленныхъ животнымъ веществъ и вычтемъ изъ вѣса тѣла животнаго, взвѣшеннаго до начала опыта, то должны получить вѣсъ его тѣла чрезъ сутки, еслибы оно не поглощало кислородъ. Такъ что, если мы вычтемъ эту разность изъ вѣса тѣла послѣ опыта, то избытокъ этотъ долженъ быть отнесенъ на кислородъ, поглощенный животнымъ за время опыта. Въ этомъ опытѣ мы увеличили количество анализируемаго воздуха сравнительно съ предъидущимъ вдвое, до $^1/_3$ всей вентиляціи (67 литровъ въ часъ). Такимъ образомъ явилась возможность предположить, что увеличивая нѣсколько объемъ и количество поглотителей, мы можемъ улавливать всю $CO_2$, выдыхаемую животнымъ при скорости, необходимой для вентиляціи ящика. Это обстоятельство дало возможность упростить методъ опредѣленія $CO_2$ и увеличить его точность. Слѣдующій за симъ опытъ надъ тѣмъ же животнымъ производился тоже съ отводной линіей для того, чтобы данныя, полученныя надъ однимъ и тѣмъ же животнымъ были добыты съ помощью одного и того же метода. Въ дальнѣйшихъ же опытахъ мы перешли уже къ промыванію всего количества воздуха, вентилирующаго помѣщеніе. (См. табл. № 1, опытъ № 2).

## Опытъ № 3.

Та же собака, послѣ 24-хъ часоваго опыта, въ первый день голоданія, приводится снова къ азотистому равновѣсію питанія. 23-го декабря, на 42-й день наблюденія, животное оставлено безъ пищи; въ 12 ч. 30 привязывается къ операціонному столу и подъ легкимъ хлороформнымъ наркозомъ снимается кожа со спины и части боковъ. Собака во все время операціи покойна. Кровотеченіе—незначительно, около 28 к. ц. Раненная поверхность смазана oleum olivarum, закрыта чистой ветошью и наложена войлочная повязка. Въ 1 ч. 30′ дня, животное вполнѣ проснулось; при движеніи слабо стонетъ; посажено въ дыхательный аппаратъ для опредѣленія газоваго обмѣна съ момента снятія кожи до смерти животнаго.

$CO_2$, какъ и въ предъидущемъ опытѣ, опредѣлялась за каждые 2 часа. Такимъ образомъ, мы имѣемъ возможность сравнивать не только валовыя количества $CO_2$ выдѣляемыя за цѣлыя сутки, но и прослѣдить постепенное измѣненіе газоваго обмѣна въ первый день голоданія за цѣлыя сутки и за 32 часа жизни при снятіи кожи. (См. табл. № 2, опытъ № 3).

Изъ этихъ двухъ таблицъ мы видимъ, что кривыя выдѣляемой животнымъ $CO_2$ втеченіе первыхъ сутокъ голоданія и подъ вліяніемъ снятія кожи существенно различны. Мы видимъ, что у голодающаго животнаго колебанія количества выдыхаемой $CO_2$ находятся въ прямой и почти исключительной зависимости отъ покоя и движенія животнаго: такъ, подъ вліяніемъ сна, ночью, оно понижается почти вдвое сравнительно съ бодр-

**Собака № 1.** (Первый день голоданія).

Въ 1 ч. 30′ дня, собака посажена въ герметическій ящикъ для опредѣленія газоваго обмѣна. Опытъ длился сутки.—$CO_2$ опредѣлялась за каждые 2 часа. Собака во время опыта покойна.

Передъ опытомъ: вѣсъ тѣла = 6675 грм.; temp. recti = 39,2°
Тотчасъ послѣ опыта: вѣсъ тѣла = 6440 грм.; temp. recti = 39°
Собака за 24 часа потеряла въ вѣсѣ тѣла = 235 грм. и охладилась на 0,2°

Сумма чувствительныхъ и нечувствительныхъ потерь за сутки=376,602 грм. Разность между вѣсовой потерей собаки (235 грм.) и вѣсомъ выдѣленныхъ ею веществъ (376,602 грм.)=141,602 грм.; эту разность можно отнести на вѣсъ поглощеннаго животнымъ кислорода.

Въ общей тягѣ за сутки прошло воздуха при 765 mmHg и 8,4° Ц. — 7775,5 литр., а при 0° и 760 mmHg—7625,141 литра. Въ отводной линіи за сутки прошло воздуха при 765 mmHg и 8,4° Ц. — 1570,5 литр., а при 0° и 760 mmHg=1330,678 литра. — Слѣдовательно, анализировалась почти 1/6 часть всего воздуха.—Количество воды во входящемъ воздухѣ за сутки=32,454 грм.—За 24 час. опыта средняя температура въ комнатѣ=8,4° Ц.; въ тягѣ=9,4° Ц. Отрицательное давленіе: въ общей тягѣ = 6 mmHg; въ отводной линіи = 65 mmHg. Барометрическое давленіе среднее за 24 ч.=771 mmHg.

| Время наблюденія. | Количество проходившаго воздуха, приведеннаго къ 0° и 760 mm Hg., въ литрахъ. | | Какая часть воздуха отводилась для анализа. | Количество воды во входящемъ воздухѣ, въ граммахъ. | ВЫДѢЛЕНО ЖИВОТНЫМЪ. | | | | | | | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Нечувствительныя потери. | | | | Чувствительн. потери. | | | |
| | | | | | $CO_2$ за каждые 2 часа, въ граммахъ. | | | | | | | |
| | Въ общей тягѣ. | Въ отводной линіи. | | | Въ анализированной части воздуха. | Общее количество во всемъ воздухѣ. | Среднее колич. $CO_2$ за все время опыта. | Среднее колич. $H_2O$ за все время опыта. | Мочи. | Азотъ мочи, по Любиу. | Азотъ мочи, по Сегену. | Количество поглощеннаго животнымъ—О. | |
| Дня. | | | | | | | | | | | | | |
| 1 ч. 30′ | — | — | — | — | — | — | За 24 часа=177,005 грм.—За 1 ч. и на кил. вѣс. тѣл.=1,116 грм. | За 24 часа=137,077 грм.—За 1 ч. и на кил. вѣс. тѣл.=0,864 грм. | За 24 часа=60 к. ц.—Удѣльнаго вѣса—1,042. | За 24 часа=3,699 грм.—За 1 ч. и на кил. вѣс. тѣла=0,0230 грм. | За 24 часа=1,572 грм.—За 1 ч. и на кил. вѣс. тѣл.=0,0101 грм. | За 24 часа=141,602 грм.—За 1 ч. и на кил. вѣс. тѣл.=0,764 грм. | |
| 3 ч. 30′ | 680,4 | 114,5 | 7 | 2,925 | 2,124 | 14,738 | | | | | | | Отношеніе кислорода выдыхнутой $CO_2$ къ поглощенному кислороду=0,901. |
| 5 ч. 30′ | 708,4 | 108,3 | 7,6 | 2,914 | 1,679 | 12,663 | | | | | | | |
| 7 ч. 30′ | 630,2 | 105,3 | 7,1 | 2,815 | 1,528 | 10,678 | | | | | | | Животное покойно. |
| 9 ч. 30′ | 629,9 | 87,7 | 7.2 | 2,466 | 1.580 | 12,893 | | | | | | | |
| Ночи. | | | | | | | | | | | | | |
| 11 ч. 30′ | 627,8 | 112,7 | 6,3 | 2,693 | 1,282 | 8,422 | | | | | | | Спитъ. |
| 1 ч. 30′ | 621.2 | 111,2 | 6,6 | 2,616 | 1,729 | 11,396 | | | | | | | |
| 3 ч. 30′ | 616,9 | 127,9 | 5,8 | 2,661 | 2,039 | 11,869 | | | | | | | Спитъ. |
| 5 ч. 30′ | 617,4 | 96,5 | 7,4 | 2,693 | 1,719 | 12,712 | | | | | | | |
| Утра. | | | | | | | | | | | | | |
| 7 ч. 30′ | 622. | 121,2 | 6,1 | 2,602 | 2,925 | 17,930 | | | | | | | Проснулось. |
| 9 ч. 30′ | 620,8 | 113,6 | 6,4 | 2,735 | 2,837 | 18,344 | | | | | | | |
| Дня. | | | | | | | | | | | | | |
| 11 ч. 30′ | 624. | 114,2 | 6,5 | 2,712 | 3,500 | 22,617 | | | | | | | Возбуждено и кричитъ. |
| 1 ч. 30′ | 626,2 | 117,5 | 6,3 | 2,622 | 3,594 | 22,743 | | | | | | | Т о ж е. |

**Собака № 1.** (Снятіе кожи въ первый день голоданія).

На 43-й день наблюденія животное оставлено безъ пищи. Въ 12 ч. 4′ снята кожа со спины и части боковъ. Опытъ начался въ 1 ч. 24′ и продолжался 32 ч. до смерти животнаго. $CO_2$ опредѣлялась за каждые 2 часа. Передъ опытомъ: вѣсъ тѣла 6400 грм. temp. recti = 38,9°.

Тотчасъ по снятіи кожи: вѣсъ тѣла . . . . . = 6318,5 грм.; temp. recti = 38,3°
Черезъ 32 часа опыта: вѣсъ трупа . . . . . = 5756,5 » » » = 32,1°
Слѣдовательно животное за 32 часа опыта потеряло въ вѣсѣ тѣла = 562 грм., и охладилось на 6,2°.

Сумма чувствительныхъ и нечувствительныхъ потерь за 32 ч. опыта = 751,038 грм. Разность между вѣсовой потерей собаки (562 грм.) и вѣсомъ выдѣленныхъ ею веществъ (751,038 грм.)=189,038 грм.; эту разность можно отнести на вѣсъ поглощеннаго животнымъ кислорода.

Въ общей тягѣ за 32 часа опыта, прошло воздуха при 752 mmHg и 12,5° = 10430,5 литра; а при 0° и 760 mmHg = 9902,557 литра. Въ отводной линіи за 32 часа прошло воздуха при 683 mmHg и 12,5° = 403,850 литра, а при 0° и 760 mmHg=352,459 литр. — Слѣдовательно, анализировалась $^1/_{29}$ часть всего воздуха.—Количество воды во входящемъ воздухѣ за сутки = 32,141 грм.—За 32 часа опыта среднія числа изъ записывавшихся за каждый часъ: температура въ комнатѣ=12,5° Ц.; въ тягѣ=13° Ц.; отрицательное давленіе: въ общей тягѣ = 7,5 mmHg; въ отводной линіи=76 mmHg. Барометрическое давленіе=750 mmHg.

| Время наблюденія. | Количество воздуха, приведеннаго къ 0° и къ 760 mm Hg., въ литрахъ. | | Какая часть воздуха отводилась для анализа. | Количество воды во входящемъ воздухѣ, въ граммахъ. | ВЫДѢЛЕНО ЖИВОТНЫМЪ. | | | | | | | | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Нечувствительныя потери. | | | | Чувствительн. потери. | | | | |
| | | | | | $CO_2$ за каждые 2 часа, въ граммахъ. | | Количество $CO_2$ за все время опыта. | Количество $H_2O$ за все время опыта. | Кала и мочи. | Азотъ мочи, по Либиху. | Азотъ мочи, по Сегену. | Количество поглощеннаго кислорода | |
| | Въ общей тягѣ. | Въ отводной линіи. | | | Въ анализированной части воздуха. | Общее количество во всемъ воздухѣ. | | | | | | | |
| Дня. 1 ч. 24′ | — | — | — | — | — | — | За 32 ч. опыта=200,064 грм. — За 1 час. и на кило вѣса тѣла=1,035 грм. | За 32 ч. опыта=394,858 грм.— За 1 час. и на кило вѣса тѣла=2,044 грм | За 32 ч. опыта: мочи—117 к. ц. Удѣльн. вѣса=1,048.— Кала—33,5 грм | За 32 ч. опыта=5,616 грм.—За 1 час. и на кило вѣса тѣла=0,0231 грм. | За 32 ч. опыта=2,978 грм.—За 1 час. и на кило вѣса тѣла=0,0154 грм. | За 32 ч. опыта=189,038 грм.—За 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,978 грм. | |
| 3 ч. 24′ | 662,4 | 24,4 | 28 | 1,611 | 0,594 | 16,700 | | | | | | | Отношеніе кислорода выдыхнутой $CO_2$ къ поглощенному кислороду=1,299. |
| 5 ч. 24′ | 629,7 | 25,9 | 25 | 1,501 | 0,502 | 12,899 | | | | | | | |
| Вечера. 7 ч. 24′ | 636,4 | 24,9 | 26 | 1,343 | 0,484 | 12,847 | | | | | | | Покойно лежитъ. |
| 9 ч. 24′ | 633,6 | 24,7 | 27 | 1,368 | 0,476 | 12,693 | | | | | | | |
| Ночи. 11 ч. 24′ | 632,2 | 23.6 | 28 | 1,250 | 0,449 | 12,478 | | | | | | | |
| 1 ч. 24′ | 649,7 | 23,6 | 27 | 1,188 | 0,603 | 14,799 | | | | | | | |
| 3 ч. 24′ | 568,9 | 22,1 | 27 | 0,763 | 0,632 | 17,106 | | | | | | | |
| 5 ч. 24′ | 618,5 | 21,9 | 29 | 0,795 | 0,528 | 15,550 | | | | | | | |
| Утра. 7 ч. 24′ | 631,3 | 20,7 | 31 | 0,802 | 0,539 | 16,977 | | | | | | | Слабо стонетъ; дрожь, дыханіе глубокое. |
| 9 ч. 24′ | 597 | 22,1 | 28 | 2,762 | 0,613 | 17,181 | | | | | | | |
| Дня. 11 ч. 24′ | 602,7 | 19,4 | 32 | 2,821 | 0,458 | 14,654 | | | | | | | |
| 1 ч. 24′ | 604,7 | 19,6 | 31 | 3,215 | 0,404 | 12,843 | | | | | | | |
| 3 ч. 24′ | 604,4 | 19 | 33 | 3,145 | 0,342 | 11,206 | | | | | | | Дрожь во всемъ тѣлѣ. |
| 5 ч. 24′ | 605,9 | 19,4 | 32 | 3,218 | 0,191 | 6,150 | | | | | | | Дыханіе глубокое. |
| Вечера. 7 ч 24′ | 609,2 | 20,2 | 31 | 3,178 | 0,074 | 2,373 | | | | | | | Прострація. |
| 9 ч. 24′ | 622,5 | 20,7 | 30 | 3,171 | 0,116 | 3,608 | | | | | | | Смерть. |

## СОБАКА № 1. АЗОТИСТЫЙ ОБМѢНЪ.

| Мѣсяцъ и число. | День наблюденія. | Періоды. | Вѣсъ тѣла. | Темп. rectі. | Количество мочи за сутки. | Удѣльный ея вѣсъ. | Мочевина за сутки, по Либиху, въ грам. | Азотъ за сутки, по Сегену, въ граммахъ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ноябрь. 26 | 15 | Азотистое равновѣсіе. | 6810 | 39,1 | 225 к. ц. | 1,026 | 8,550 | — |
| 27 | 16 | | 6815 | 39,3 | 222 — | 1,027 | 9,102 | — |
| 28 | 17 | | 6808 | 38,8 | 223 — | 1,026 | 7,668 | — |
| 29 | 18 | | 6800 | 39,1 | 220 — | 1,029 | 8.880 | — |
| 30 | 19 | | 7778 | 38,9 | 215 — | 1,030 | 8,653 | — |
| Декабрь. 1 | 20 | | 6770 | 38,7 | 189 — | 1,032 | 8,192 | — |
| 2 | 21 | | 6760 | 39 | 233 — | 1,028 | 8,970 | — |
| 3 | 22 | | 6785 | 38,8 | 196 — | 1,030 | 8,757 | — |
| 4 | 23 | | 6680 | 38,9 | 207 — | 1,029 | 8,792 | — |
| 5 | 24 | | 6695 | 38,7 | 214 — | 1,030 | 8,702 | — |
| 6 | 25 | | 6670 | 39,1 | 197 — | 1,031 | 9,131 | — |
| 7 | 26 | | 6700 | 39,3 | 188 — | 1,032 | 8,916 | — |
| 8 | 27 | | 6680 | 39 | 210 — | 1,029 | 8,960 | — |
| 9 | 28 | | 6725 | 39,1 | 188 — | 1,031 | 9,064 | — |
| 10 | 29 | | 6680 | 38,8 | 212 — | 1,029 | 8,909 | 3,944 |
| Опытъ: Азотистое равновѣсіе. | | | | | | | | |
| **11** | **30** | Азотистое равновѣсіе. | **6695** | **39** | **192** к. ц. | **1,032** | **8,640** | **3,612** |
| 12 | 31 | | 6670 | 38,9 | 204 — | 1,030 | 8,254 | 3,263 |
| 13 | 32 | | 6690 | 38,7 | 224 — | 1,028 | 8,590 | — |
| 14 | 33 | | 6670 | 38,9 | 188 — | 1,034 | 8,988 | — |
| 15 | 34 | | 6680 | 38,8 | 252 — | 1,028 | 8,820 | — |
| 16 | 35 | | 6660 | 39,1 | 242 — | 1,027 | 8,326 | — |
| 17 | 36 | | 6680 | 38,9 | 221 — | 1,029 | 8,922 | 3,336 |
| 18 | 37 | | 6675 | 39,2 | 166 — | 1,039 | 8,408 | 3,289 |
| Опытъ: первый день голоданія. | | | | | | | | |
| **19** | **38** | Азотистое равновѣсіе. | **6440** | **39** | **60** — | **1,042** | **3,699** | **1,572** |
| 20 | 39 | | 6580 | 39,1 | 188 — | 1,031 | 8,461 | 2,936 |
| 21 | 40 | | 6490 | 38,8 | 230 — | 1,025 | 9,660 | — |
| 22 | 41 | | 6440 | 39 | 233 — | 1,025 | 8,988 | 1,238 |
| 23 | 42 | | 6460 | 38,9 | 215 — | 1,031 | 8,732 | 3,974 |
| Опытъ: по снятіи кожи. | | | | | | | | |
| **24** | **43** | — | **6318,5** | — | — | — | **4,212** | **2,233** |
| За тридцать два часа до опыта. | | | | | | | | |
| — | — | — | 5756,5 | 34,1 | 117 — | 1,048 | 5,616 | 2,978 |

ствующимъ, но покойнымъ состояніемъ животнаго въ началѣ опыта; втрое сравнительно съ тѣмъ, когда оно безпокойно и кричитъ. Вся кривая довольно правильно спускается къ ночи, держится нѣкоторое время на минимумѣ и снова поднимается къ утру до maximum'а. При снятіи кожи количество $CO_2$ сначала повышается, затѣмъ, часа черезъ два, незначительно падаетъ: это пониженіе держится на одной цифрѣ около 8 часовъ; далѣе начинаетъ повышаться, доходитъ до maximum'а, на которомъ держится около 8 часовъ и наконецъ начинаетъ падать очень медленно до нуля. Періодъ перваго пониженія въ этомъ опытѣ длился около 9 часовъ. Періодъ повышенія (реакціи или возбужденія, какъ мы назвали выше)—около 10 часовъ. Періодъ послѣдовательнаго пониженія (періодъ угнетенія)—около 12 часовъ. (См. табл. стр. 123).

Разсматривая эти таблицы, мы видимъ, что суточное количество мочевины и азота уменьшаются въ первый день голоданія болѣе чѣмъ вдвое сравнительно съ состояніемъ азотистаго равновѣсія; если же мы въ первый день голоданія снимаемъ кожу, то количество мочевины и азота повышается сравнительно съ предъидущимъ. Такъ, подъ вліяніемъ одного голоданія мочевина упала съ 8,468 до 3,699 грм., а азотъ съ 3,289 до 1,572 грм.; подъ вліяніемъ же снятія кожи и голоданія мочевина упала съ 8,732 до 4,212 грм., а азотъ съ 3,974 до 2,233 грм. Изъ этого опыта слѣдуетъ, что валовое количество мочевины или азота, опредѣляемое за все время жизни при снятіи кожи, сравнительно съ суточнымъ количествомъ ихъ у нормальнаго животнаго, повышается.

Разсчитывая валовыя количества мочевины, азота, $CO_2$, O и $H_2O$, выдѣляемыя животнымъ на одинъ часъ и на 1 кило вѣса его тѣла, при азотистомъ равновѣсіи, въ первый день голоданія и при снятіи кожи, мы получимъ слѣдующую таблицу этихъ чиселъ:

**Опытъ № 1, 2 и 3-й.** (Собака № 1-й).

| За каждый часъ и на кило вѣса тѣла, въ граммахъ. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Періоды. | Мочевина по Либиху, въ граммахъ. | Азотъ по Сегену, въ граммахъ. | $CO_2$, въ граммахъ. | O, въ граммахъ. | $H_2O$, въ граммахъ. | Вѣсовая потеря въ граммахъ. |
| (Кормленіе). Азотистое равновѣсіе . . . . . | 0,0514 | 0,0253 | 1,833 | ? | 1.140 | — |
| 1-й день голоданія. . | 0,0230 | 0,0101 | 1,116 | 0,764 | 0,864 | 2.312 |
| Снятіе кожи. 1-й день голоданія. . . . . | 0,0291 | 0,0154 | 1,035 | 0,978 | 2,044 | 2.909 |

**Собака № 2.** (1-й день голоданія).

Маленькій кобель, изъ породы мосекъ, около 5 лѣтъ, шерсть короткая. Поступилъ подъ наблюденіе 8-го марта и тотчасъ посаженъ въ клѣтку. Первый день отъ пищи отказался. На второй день ѣлъ очень неохотно и мало. Пищевая приблизительная норма установлена для животнаго 16 марта (на 8-й день наблюденія). Кормился ежедневно въ 1 ч. дня: съѣдалъ 180 грм. чернаго хлѣба и 250 грм. молока. Равновѣсіе питанія установилось къ 21 марту (на 13-й день наблюденія). Взвѣшиваніе животнаго и измѣреніе температуры тѣла производились ежедневно до кормленія. Все суточное количество мочи отдавалъ во время гулянья до корма и только нѣсколько капель послѣ корма. Температура in recto все время колебалась между 38,8° Ц.—39° Ц. Собака весела и здорова.

| Азотистый обмѣнъ. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Мѣсяцъ и число. | | День наблюденія. | Количество мочи за сутки. | Удѣльный вѣсъ мочи. | Азотъ за сутки. По Либиху, въ грам. | Азотъ за сутки. По Сегену, въ грам. | Вѣсъ тѣла въ грам. |
| Мартъ. 21 | | 13 | 180 к. ц. | 1,026 | 7,776 | 2,863 | 4450 |
| 22 | | 14 | 208 к. ц. | 1,022 | 7,187 | 2,409 | 4480 |
| 23 | *Опытъ.* | 15 1-й ден. голод. | 170 к. ц. | 1,024 | 7,225 | 2,651 | 4420 |
| **24** | | **16** | **67** к. ц. | **1,041** | **4,428** | **1,734** | **4232** |

23-го марта (на 15 день наблюденія) оставлена безъ пищи и въ 1 ч. 45′ посажена въ герметическій ящикъ дыхательнаго аппарата для опредѣленія газоваго обмѣна. Опытъ продолжался 24 часа, слѣдовательно, при условіяхъ *перваго дня голоданія.*

Передъ опытомъ: вѣсъ тѣла . . . . . = 4420 грм.; temp. recti = 39,2° Ц.
Тотчасъ послѣ опыта: вѣсъ тѣла . . . . . = 4232 » » » = 38,8° Ц.
Собака за 24 часа потеряла въ вѣсѣ тѣла = 188 грм.; и охладилась на = 0,4° Ц.

Сумма чувствительныхъ и нечувствительныхъ потерь животнаго за сутки=278,917 грм. Разность между вѣсовой потерей собаки (188 грм.) и вѣсомъ выдѣленныхъ ею веществъ (278,917 грм.)=90,917 грм.; эту разность можно отнести на вѣсъ поглощеннаго кислорода.

Среднія числа за 24 ч. опыта: температура въ ящикѣ=17° Ц., въ тягѣ=15° Ц. Отрицательное давленіе въ тягѣ = 228 mmHg. Барометрическое давленіе среднее за сутки = 757 mmHg.

| Время наблюденія. | Проходящій воздухъ. Количество его за каждые 4 часа въ литр., приведенное къ 0 Ц. и 760 mmHg. | Проходящій воздухъ. Количество водянаго пара во входящемъ воздухѣ, въ граммахъ, за каждые 4 часа. | Выдѣлено животнымъ. Нечувствительныя потери. Колич. $CO_2$ въ грам. За каждые 4 часа. | Нечувствительныя потери. Колич. $CO_2$ въ грам. Среднее за 24 часа опыта. | Нечувствительныя потери. Колич. $H_2O$ за 24 ч. опыта въ граммахъ. | Чувствительныя потери. Моча. | Чувствительныя потери. Азотъ мочи, по Либиху. | Чувствительныя потери. Азотъ мочи, по Сегену. | Количество поглощен. кислорода за 24 ч. опыта. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Дня. 5 ч. 45′ | 925,2 | 7,065 | 22,330 | За 24 ч.=118,574 гр. За 1 ч. и на кило вѣса тѣла=1,142 грам. | За 24 ч.=90,552 гр. За 1 ч. и на кило вѣса тѣла = 0,872 грам. | За 24 ч. = 67 к. ц. Удѣльнаго вѣса =1,041 грам. | За 24 ч.=4,428 гр. За 1 ч. и на кило вѣса тѣла = 0,0426 грам. | За 24 ч. =1,734 гр. За 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,0167 грам. | За 24 ч.=90,873 гр. За 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,723 грам. | Отношеніе вѣса кислорода выдыхнутой $CO_2$ къ вѣсу поглощеннаго кислорода=1,079. |
| Вечера. 9 ч. 45′ | 876,3 | 7,682 | 20,186 | | | | | | | Собака во все время опыта покойна, ночью спала. |
| Ночи. 1 ч. 45′ | 919,2 | 8,006 | 19,316 | | | | | | | |
| 5 ч 45′ | 903,3 | 8,269 | 16,551 | | | | | | | Мочу выдѣлила тотчасъ послѣ опыта. |
| Утра. 9 ч. 45′ | 810,3 | 6,315 | 18,977 | | | | | | | |
| Дня. 1 ч. 45′ | 671,8 | 4,793 | 21,214 | | | | | | | Животное возбуждено, кричитъ. |

**Собака № 2.** (Снятіе кожи въ 1-й день голоданія).

Та же собака. Послѣ однодневнаго голоданія снова дана та же пища. Чрезъ три дня кормленія животное приведено къ равновѣсію питанія.

| Азотистый обмѣнъ. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Мѣсяцъ и число. | День наблюденія. | Количество мочи. | Удѣльный вѣсъ мочи. | Азотъ за сутки. По Либиху, въ грам. | Азотъ за сутки. По Сегену, въ грам. | Вѣсъ тѣла въ грам. |
| Мартъ. | | | | | | |
| 25 | 17 | 200 к.ц. | 1,098 | 9,282 | — | 4380 |
| 26 | 18 | 222 к.ц. | 1,027 | 8,790 | — | 4450 |
| 27 | 19 | 292 к.ц. | 1,017 | 8,864 | 3,127 | 4450 |
| 28 | 20 | 225 к.ц. | 1,024 | 8,775 | 3,094 | 4440 |
| *Опытъ.* 29 | Снятіе кожи. 21 | — | — | **4,140** | **2,092** | **4330** |
| После опыта (за 20 ч.). | | 68 к.ц. | 1,045 | 3,450 | 1,743 | 3970 |

28-го марта въ 2 ч. дня, животное привязываютъ на столъ и производится операція снятія кожи со спины и части боковъ. Операція произведена безъ хлороформированія. Животное слабо стонетъ; кровотеченіе крайне незначительно (38 грм. крови). До снятія кожи вѣсъ тѣла=4440 грм. temp. recti=39,1° Ц. Тотчасъ по снятіи кожи (передъ посадкой животнаго въ герметическій ящикъ) вѣсъ тѣла=4330 грм. temp. recti=38,8° Ц. Въ этотъ день животное оставлено безъ пищи, слѣдовательно, опытъ со снятіемъ кожи произведенъ въ первый день голоданія животнаго. Опытъ длился 20 часовъ, такъ что азотъ расчитанъ нами по обыкновенной пропорціи за сутки. Животное умерло чрезъ 20 часовъ безъ 5′ послѣ снятія кожи.

Передъ опытомъ: вѣсъ тѣла . . . . . =4330 грм.; temp. recti = 38,8° Ц. (тотчасъ по снятіи кожи).
Тотчасъ послѣ опыта: вѣсъ трупа. . . . . =3970 » » » =31,1 Ц. (чрезъ 10′ послѣ смерти).
Животное потеряло за 20 ч. въ вѣсѣ тѣла = 360 грм.; и охлад. на = 7,7° Ц. за 20 час.

Сумма чувствительныхъ и нечувствительныхъ потерь животнаго за 20 ч. = 458,273 грм. Разность между вѣсовой потерей собаки (360 грм.) и вѣсомъ выдѣленныхъ ею веществъ (458,273 грм.)=98,273 грм.; эту разность можно отнести на вѣсъ поглощеннаго животнымъ кислорода.

Среднія числа за 20 часовъ опыта: температура въ ящикѣ=21,8° Ц.; въ тягѣ = 16,4° Ц. Отрицательное давленіе въ тягѣ = 183 mmHg. Барометрическое давленіе среднее за 20 часомъ=759 mmHg.

| Время наблюденія | Проходящій воздухъ: Количество его за каждые 4 часа приведенное къ 0 Ц. и 760 mmHg. въ литрахъ. | Проходящій воздухъ: Количество водянаго пара въ выходящемъ воздухѣ, въ граммахъ, за каждые 4 часа. | Выдѣлено животнымъ. Нечувствительныя потери. Колич. $CO_2$ въ грам: За каждые 4 часа. | Среднее за 20 часовъ опыта. | Колич. $H_2O$ за 20 ч. опыта въ граммахъ. | Чувствительныя потери. Мочи и кала. | Азотъ мочи, по Либиху. | Азотъ мочи, по Сегену. | Количество поглощен. кислорода за 24 ч. опыта. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Вечера. | | | | За 20 ч.=118,330 гр. За 1 ч. и на кило вѣса тѣла=1,866 грам. | За 20 ч.=195,013 гр. За 1 ч. и на кило вѣса тѣла=2,350 грам. | За 20 ч. мочи=54 к.ц. Удѣльнаго вѣса=1 045; кала=88,5 грам. | За 20 ч. = 3,450 гр. За 1 ч. и на кило вѣса тѣла = 0,042 грам. | За 20 ч.=1,743 грам. За 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,017 грам. | За 20 ч.=98,273 гр. За 1 ч. и на кило вѣса тѣла = 1,183 грам. | |
| 7 ч. 30′ | 1129,8 | 8,466 | 13,739 | | | | | | | Отношеніе вѣса кислорода выдыхнутой $CO_2$ къ поглощенному кислороду=1,169. |
| Ночи. | | | | | | | | | | |
| 11 ч. 30′ | 1066,8 | 9,112 | 41,674 | | | | | | | Животное покойно. |
| 3 ч 30′ | 1102,3 | 9,779 | 41,167 | | | | | | | Сильная дрожь. Дыханіе глубокое=18 въ 1′. |
| Утра. | | | | | | | | | | |
| 7 ч. 30′ | 1082 | 9,440 | 12,817 | | | | | | | Ясная прострація. |
| Дня. | | | | | | | | | | |
| 11 ч. 30′ | 1105,6 | 9,332 | 8,933 | | | | | | | Легкія судороги и смерть. |

Слѣдующіе опыты съ опредѣленіемъ газоваго обмѣна произведены при иной обстановкѣ. Герметическій ящикъ и всѣ части аппарата, предназначенныя для поглощенія воды, выдѣляемой животнымъ, были тѣ-же, какъ и въ первыхъ трехъ опытахъ; но далѣе, токъ вентилирующаго воздуха (общая тяга) всецѣло направлялся въ двойной рядъ поглотителей для $CO_2$. Потомъ воздухъ снова насыщался водой и черезъ газовые часы направлялся въ водяно-воздушную помпу, дѣйствующую со значительной силой и скоростью. Устройство и расположеніе поглотителей для $CO_2$ во всѣхъ опытахъ было слѣдующее: воздухъ, лишенный воды въ двугорлыхъ Дрекселевскихъ промывалкахъ съ $SH_2O_4$, поступалъ въ рядъ такихъ же промывалокъ, очень легкихъ, изъ тонкаго стекла, вмѣстимостью въ $1^1/_2$—2 литра, наполненныхъ растворомъ ѣдкаго кали (1 : 3) такимъ образомъ, чтобы конецъ каждой входящей трубки погружался въ жидкость на 2—3 сант. Такихъ поглотителей съ растворомъ ѣдкаго кали мы брали 8—10 штукъ; за ними слѣдовали 3 Дрекселевскихъ промывалки съ $SH_2O_4$ для поглощенія воды, унесенной токомъ воздуха изъ растворовъ KHO. Тотчасъ за этими послѣдними помѣщалась контрольная у-образная трубка, наполненная безводнымъ ѣдкимъ баріемъ. Чтобы имѣть возможность опредѣлить $CO_2$ за каждые 2—4 часа, мы устроили два совершенно одинаковыхъ ряда поглотителей, черезъ которые попеременно промывался проходившій воздухъ и производилось такимъ образомъ постоянное попеременное взвѣшиваніе ихъ за каждые 2 или 4 часа во все время опыта. Для большей увѣренности, что вся $CO_2$ и $H_2O$ изъ воздуха задержана въ нашихъ поглотителяхъ, мы еще вводили въ общую тягу, какъ и въ первыхъ 3-хъ опытахъ, одну маленькую у-образную трубочку съ $BaH_2O_2$, которая постоянно оставалась въ тягѣ то съ тѣмъ, то съ другимъ рядомъ поглотителей, впродолженіе 1—$2^1/_2$ сутокъ. Такимъ образомъ черезъ нее проходило до 13 метровъ воздуха. При этихъ условіяхъ малѣйшіе слѣды непоглощенной $CO_2$ или $H_2O$ изъ вентилирующаго воздуха, ссумируясь, должны бы были дать весьма замѣтный привѣсокъ. Цѣлый рядъ опытовъ убѣдилъ насъ, что при данномъ количествѣ поглотителей вѣсъ послѣдней контрольной трубочки остается постояннымъ; maximum ея привѣска доходилъ до 0,016 грм. при количествѣ всей $CO_2$, равной 227 грм. (См. табл. №№ 3, 4, опытъ № 4 и 5.)-

Животное выдѣлило за каждый часъ и на кило вѣса тѣла въ первый день голоданія и при снятіи кожи слѣдующее:

**Опытъ № 4 и 5-й.** (Собака № 2-й).

| За каждый часъ и на кило вѣса тѣла, въ граммахъ. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Періоды. | Мочевина, по Либиху, въ грам. | Азотъ, по Сегену, въ граммахъ. | $CO_2$ въ граммахъ. | O въ граммахъ. | $H_2O$ въ граммахъ. | Вѣсовая потеря въ грам махъ. |
| Азотистое равновѣсіе; кормленіе). . . . . | 0,0681 | 0,0250 | — | — | — | — |
| 1-й день голоданія. . | 0,0426 | 0,0167 | 1,142 | 0,723 | 0,872 | 1,811 |
| Снятіе кожи и 1-й день голоданія. . . . . | 0,0415 | 0,0166 | 1,426 | 1,133 | 2,349 | 4,337 |

Въ этомъ опытѣ мы видимъ совершенное тождество съ предъидущимъ. Такъ, въ первый день голоданія кривая выдыхаемой $CO_2$ первые 8 часовъ днемъ держится на высокихъ цифрахъ, къ ночи спускается, остается пониженной 6, 8 часовъ и затѣмъ снова поднимается къ утру. При снятіи кожи кривая $CO_2$ имѣетъ совершенно тотъ же характеръ, что и въ первомъ опытѣ, но она вся короче и всѣ періоды,—первичнаго пониженія, возбужденія или реакціи и наконецъ послѣдовательнаго паденія выражены болѣе рѣзко и коротко. Такъ, 1-й періодъ (первичнаго пониженія) длится—4 часа, при паденіи $CO_2$ на 30—40% сравнительно съ бодрствующей собакой въ первый день голоданія; 2-й періодъ (возбужденія)—8 часовъ при повышеніи $CO_2$ на 50% сравнительно съ тѣмъ же состояніемъ у голодающей собаки, и наконецъ 3-й періодъ (послѣдовательнаго пониженія)—8 часовъ съ паденіемъ $CO_2$ до 50% и ниже сравнительно съ животнымъ въ первый день голоданія.

Въ слѣдующихъ пяти опытахъ мы опредѣляли, кромѣ газоваго и азотистаго обмѣна, количество вырабатываемаго тепла. Обстановка этихъ опытовъ существенно отличалась отъ предъидущихъ тѣмъ, что животное вмѣсто герметическаго ящика помѣщалось въ мѣдномъ калориметрѣ.

Устроенъ онъ былъ еще въ 1883 году по идеи профессора В. В. Пашутина. Первый, работавшій съ этимъ калориметромъ С. Д. Костюринъ подробно описалъ его въ своей дессертаціи „О вліяніи поврежденій нижней части спиннаго мозга на метаморфозъ въ тѣлѣ животныхъ“, поэтому я позволяю себѣ не описывать его вторично. Благодаря любезному предложенію В. В. Пашутина и товарищескому содѣйствію С. Д. Костюрина, мы могли пользоваться калориметромъ уже вполнѣ установленнымъ и вывѣреннымъ этимъ послѣднимъ. Въ свою очередь мы дали возможность д-ру Костюрину пользоваться нашимъ способомъ опредѣленія $CO_2 H_2O$ и O.—

Воздухъ, выходящій отъ животнаго, помѣщеннаго въ калориметръ, промывался, какъ и въ предыдущихъ опытахъ, въ двойномъ ряду поглотителей, по устройству и по количеству совершенно тождественномъ предъидущимъ. Входящій къ животному воздухъ такъ же, какъ и въ первыхъ опытахъ, проводился со двора; количество въ немъ $CO_2$ принималось равнымъ нулю, игнорировалось: содержащаяся же въ немъ $H_2O$ опредѣлялась во всѣхъ опытахъ психрометромъ Августа, за исключеніемъ двухъ послѣднихъ опытовъ, гдѣ воздухъ, входящій къ животному, предварительно осушался въ 3-хъ Дрекселевскихъ промывалкахъ съ

$SH_2O_4$. — Въ этихъ послѣднихъ опытахъ во внутренній ящикъ калориметра, гдѣ помѣщалось животное, мы вводили одинъ полкообразный поглотитель съ хлористымъ кальціемъ. Къ осушенію воздуха въ послѣднихъ двухъ опытахъ мы прибѣгли потому, что часть воды, выдѣляемая животнымъ и насыщающая воздухъ въ помѣщеніи животнаго, выпадаетъ и осѣдаетъ на стѣнкахъ калориметра, какъ было у Бочарова [1]). Это обстоятельство естественно вноситъ ошибку въ опредѣленіе $H_2O$, выдыхаемой животнымъ.

Въ нашихъ пяти опытахъ съ калориметромъ, какъ мы видимъ изъ прилагаемыхъ таблицъ, эта предосторожность оказалась мало необходимой и легко устранимой. Такъ, если мы наполнимъ калориметръ водой такой же, или болѣе высокой температуры, чѣмъ воздухъ въ помѣщеніи животнаго, то мы этимъ самымъ устранимъ выпаденіе паровъ и осѣданіе жидкости на стѣнкахъ калориметра. Это соображеніе подтверждается цифрами, полученными нами въ 5 послѣднихъ опытахъ. Такъ, въ опытахъ 6, 7 и 8, гдѣ входящій воздухъ не осушался, животное выдѣляло за каждый часъ и на кило вѣса тѣла слѣдующее количество $H_2O$: въ первый день голоданія — 0,711 и 0,863 грм.; при снятіи кожи — 0,817 грм. Въ опытахъ же 9-мъ и 10-мъ съ тѣмъ же калориметромъ, но съ осушеніемъ входящаго воздуха, животное выдѣляло воды за каждый часъ и на кило вѣса тѣла: въ первый день голоданія — 0,523 грм.; при снятіи кожи — 0,527 грм. Такимъ образомъ, мы видимъ, что осушеніе воздуха при извѣстныхъ предосторожностяхъ не вноситъ, повидимому, никакой поправки и не увеличиваетъ количества опредѣляемой воды, что слѣдовало бы ожидать, если бы вода осѣдала на стѣнкахъ внутренняго ящика калориметра и змѣевика. Мы думаемъ, что осѣданіе жидкости въ змѣевикѣ, происходившее въ опытахъ С. Д. Костюрина и особенно въ нѣкоторыхъ опытахъ Бочарова зависѣло главнымъ образомъ оттого, что вода, наполнявшая калориметръ, была въ большинствѣ случаевъ холоднѣе не только воздуха, гдѣ помѣщалось животное, но и входящаго комнатнаго воздуха. Въ нашихъ опытахъ мы, по возможности, избѣгали этого невыгоднаго условія и наполняли калориметръ водой такой температуры, чтобы она была всегда нѣсколько выше или равной температурѣ входящаго къ животному воздуха.

[1]) Бочаровъ.—„Метаморфозъ въ тѣлѣ животнаго при септической интоксикаціи". За 1884 годъ Диссертація.

Этимъ самымъ мы не хотимъ сказать, чтобы осушеніе входящаго воздуха было излишне. Оно имѣетъ весьма важное значеніе во многихъ другихъ отношеніяхъ.

Уже изъ работы Костюрина мы видимъ, что поправка на охлажденіе и согрѣваніе калориметра отъ окружающаго воздуха при увеличеніи разности температуръ калориметра и окружающей среды возрастаетъ до большой величины. Эта поправка при извѣстныхъ условіяхъ значительно больше самого опредѣленія. Ввиду этихъ соображеній крайне важно держать температуру воды, наполняющей калориметръ, на высотѣ приблизительно равной окружающему воздуху. Въ этомъ случаѣ входящій воздухъ долженъ быть предварительно осушенъ, такъ какъ въ самомъ помѣщеніи животнаго онъ, естественно, будетъ нагрѣваться до температуры болѣе высокой, чѣмъ окружающая его вода и на стѣнкахъ внутренняго помѣщенія будутъ осѣдать пары. Температура входящаго и выходящаго воздуха внутри ящика, гдѣ помѣщалось животное, и воды отмѣчалась каждый часъ. Въ это же время мы отмѣчали барометрическое давленіе, показаніе газовыхъ часовъ, отрицательное давленіе въ тягѣ и показаніе психрометра. Измѣреніе температуры воды производилось двумя очень чувствительными термометрами съ дѣленіями до 0,01 °Ц; при записываніи температуры воды калориметра, она размѣшивалась предварительно пропусканіемъ струи воздуха, проведенной на дно съ помощью трубокъ. При этихъ условіяхъ вода, имѣющая на днѣ аппарата температуру на 1°—2 °Ц. болѣе низкую, чѣмъ на поверхности, смѣшивается очень быстро и настолько полно, что послѣ пропусканія 15 — 20 литр. воздуха, разница температуры верхнихъ и нижнихъ слоевъ жидкости не превышаетъ — 0,2 °Ц. Моча животнаго собиралась въ особый сосудъ, помѣщенный подъ аппаратомъ и соединяющійся съ внутреннимъ ящикомъ калориметра металлической трубкой въ днѣ, проходящую чрезъ наружный ящикъ калориметра въ отверстіе, плотно закрывающееся гуттаперчевой пробкой. Вѣсъ выдѣленнаго кала опредѣлялся промываніемъ аппарата водой, какъ сказано выше въ первыхъ опытахъ. Кислородъ высчитывался также какъ и въ предъидущихъ опытахъ.

Первые опыты калориметріи (таблицы №№ 5, 6 и 7) поставлены были надъ собакой въ первый день голоданія два раза (таблицы 5 и 6) для сравнительнаго опредѣленія величины коле-

**Собака № 3.** (Первый день голоданія).

Молодой кобель, комнатный, короткой шерсти, около 3-хъ лѣтъ, здоровый и веселый. Поступилъ подъ наблюденіе 12 февраля. Съ перваго же дня наблюденія сталъ ѣсть и кормился ежедневно (1 разъ въ сутки) въ 12 ч. дня, получая 150 грам. чернаго хлѣба и 300 грам. молока. Все суточное количество мочи отдавалъ 1 разъ въ сутки во время гулянія и пріема пищи. Къ 22 февраля (10-й день наблюденія) пришелъ къ равновѣсію питанія.

| АЗОТИСТЫЙ ОБМѢНЪ. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Число и мѣсяцъ. | | День наблюденія. | Количество мочи за сутки. | Удѣльный вѣсъ мочи. | АЗОТЪ ЗА СУТКИ. По Либиху. | По Сегену. | Вѣсъ тѣла. |
| Фераль. 23 | | 11 | 168 к. ц. | 1,032 | 8,542 | — | 4,590 |
| 24 | | 12 | 226 к. ц. | 1,026 | 8,348 | — | 4,980 |
| 25 | | 13 | 208 к. ц. | 1,027 | 8,709 | 3,122 | 5,040 |
| 26 | Опытъ. | 14 День голодан. | 262 к. ц. | 1,020 | 8,568 | 3,046 | 4,930 |
| **27** | Опытъ. | **15** | **120 к. ц.** | **1,021** | **4,680** | **1,846** | **4,720** |

26 февраля (14 день наблюденія) оставленъ безъ пищи и въ этотъ же день (первый день голоданія) предпринятъ опытъ съ опредѣленіемъ газоваго обмѣна и выработки тепла. Опытъ начался въ 3 ч. 14′ дня и кончился въ 3 ч. 14′ слѣдующаго дня, т. е. продолжался ровно 24 ч. Температура тѣла измѣрялась ежедневно въ 12 ч. дня (до корма) и колебалась все время между 38,9°,—39,4° Ц. in recto. Собака во все время наблюденія здорова.

Вѣсъ собаки до посадки въ калориметръ = 4930 грм.; temp. recti=39,1°
Вѣсъ собаки тотчасъ по вынутіи изъ калорим. = 4720 » temp. recti=38,7°
Во время опыта (24 ч.) собака упала въ вѣсѣ на 210 грм. и охладилась на 0,4°

Сумма чувствительныхъ и нечувствительныхъ потерь за сутки = 328,288 грм. Разность между вѣсовой потерей собаки (210 грм.) и вѣсомъ выдѣленныхъ ею веществъ = 118,288 грм.; эту разность можно отнести на вѣсъ поглощеннаго животнымъ кислодора.

Воздуху прошло чрезъ калориметръ при 17,4°—21° и 587—622 mmHg=7811 литр., что составляетъ при 0° и давленіи 760 mmHg=5779,5 литр.

Водяныхъ паровъ въ поступавшемъ въ калориметръ воздухѣ= 37,546 грм.
Вѣсъ воды въ калориметрѣ . . . . . = 60550 »
Вѣсъ металла и стекла приведенныхъ къ водѣ . . . . . = 6138,5 »
Итого масса калориметра въ граммахъ воды. . . . . =66688,5 грм.
Средняя температура (за 24 ч. опыта) комнаты=18,8° Ц.

| Время наблюденія. | Согрѣваніе калориметра за каждые 4 часа. | ПРОХОДЯЩІЙ ВОЗДУХЪ. Температура. Входящаго воздуха. | Выходящаго воздуха. | Количество его, приведенное къ 0 и 760 mmHg. | Количество въ немъ водянаго пара. | ВЫДѢЛЕНО ЖИВОТНЫМЪ. Граммокалорій (1 gr. $H_2O$ на 1° C). Втеченіе каждыхъ 4 часовъ. | За время опыта. | Нечувствител. потерь. $CO_2$ | $H_2O$. | Чувствительныхъ потерь. Моча. | Азотъ мочи. По Либиху. | По Сегену. | Поглощено кислорода. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| День 3 ч. 8′ | — | — | — | — | — | — | Поглощ. калорим. и водой=266860 грк. Скрытаго тепла= 44147 грк. Итого=311007 грк. | За 24 ч.=123,457 грм.—А въ 1 ч. и на кил. вѣс. тѣл. =1,066 грм. | За 24 ч.=82,331 грм.—А въ 1 ч. и на кил. вѣс. тѣл.=0,711 грм. | Мочи=122,5 грм. | За 24 ч.=4,680 грм.—А въ 1 ч. и на кил. вѣс. тѣл.=0,040 грм. | За 24 ч.=1,902 грм.—А въ 1 ч. и на кил. вѣс. тѣл.=0,016 грм. | За 24=118,288 грм.—А въ 1 ч. и на кил. вѣс. тѣл.=0,613 грм. | Дѣлая поправку на охлажденіе животнаго, находимъ, что за 24 часа оно развило тепла =311007—1602=309405 грмкал. |
| Вечеръ 7 ч. 8′ | 0,6 | 19,9 | 19,2 | 967,6 л. | 7,131 грм. | 92488 грк. | | | | | | | | |
| Ночь 11 ч. 8′ | 0,7 | 18,5 | 19,2 | 939,3 „ | 6,113 „ | 35266 „ | | | | | | | | Слѣдовательно, развило тепла: на 1 грм. $CO_2$=2506 грк.; на 1 грм. 0=2620 грк. |
| 3 ч. 8′ | 0,6 | 17,4 | 18,8 | 946,4 „ | 5,191 „ | 44739 „ | | | | | | | | |
| Утра 7 ч. 8′ | 0,7 | 18,2 | 18,8 | 940,4 „ | 5,318 „ | 29996 „ | | | | | | | | |
| День 11 ч. 8′ | 0,9 | 19,9 | 19,6 | 1007,2 „ | 6,573 „ | 31236 „ | | | | | | | | Отношеніе кислорода $CO_2$ къ поглощенному кислороду =1 : 1,317. |
| 3 ч. 8′ | 0,7 | 21 | 20,4 | 979,3 „ | 7,220 „ | 33135 „ | | | | | | | | Опытъ этотъ снова повторенъ вслѣдствіе сильнаго возбужденія собаки. |

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
* LIBRARY *
15 NOV 92

**Собака № 3.** (Первый день голоданія).

Та же собака. Послѣ однодневнаго голоданія азотистое равновѣсіе установилось при томъ же количествѣ пищи. Ввиду того, что первый опытъ былъ поставленъ надъ собакой, еще недостаточно привыкшей къ обстановкѣ, животное было безпокойно, и потому выработка тепла и обмѣнъ въ тѣлѣ не имѣли правильнаго дневнаго теченія. Вслѣдствіе этого мы не считали нужнымъ опредѣлить дневную кривую для $CO_2$. Этотъ второй опытъ произведенъ надъ животнымъ уже привыкшемъ къ обстановкѣ опыта. Азотистое равновѣсіе установилось снова на 3-й день послѣ опыта (на 18-й день наблюденія). Все время собака здорова и весела.

| Азотистый обмѣнъ. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Число и мѣсяцъ | День наблюденія. | Количество мочи за сутки. | Удѣльный вѣсъ мочи. | Азотъ за сутки. По Либиху. | Азотъ за сутки. По Сегену. | Вѣсъ тѣла. |
| Февраль 28 | 16 | 196 к. ц. | 1,022 | 7,428 | — | 4680 |
| Мартъ 1 | 17 | 193 к. ц. | 1,029 | 8,061 | — | 4640 |
| 2 | 18 | 187 к. ц. | 1,024 | 7,398 | — | 4570 |
| 3 | 19 | 162 к. ц. | 1,029 | 7,614 | — | 4590 |
| 4 | 20 | 205 к. ц. | 1,022 | 7,175 | — | 4500 |
| 5 | 21 | 250 к. ц. | 1,020 | 7,410 | 3,018 | 4560 |
| 6 | 22 | 245 к. ц. | 1,018 | 7,840 | 3,238 | 4490 |
| Опытъ 1-й день голоданія. 7 | 23 | 62 к. ц. | 1,033 | 3,650 | 1,546 | 4320 |

6 марта на 22 день наблюденія животное снова оставлено безъ пищи. Въ 3 ч. 15′ начатъ опытъ. Во время опыта собака покойна.

Вѣсъ собаки до посадки въ калориметръ . . . . . =4490 грм.; temp. recti = 39° Ц.
Вѣсъ собаки тотчасъ по окончаніи опыта . . . . . =4320 » » » =38,3° Ц.

Во время опыта (24 ч.) собака упала въ вѣсѣ на. . . . . = 170 грм.; и охладилась на=0,7° Ц.

Сумма чувствительныхъ и нечувствительныхъ потерь за сутки=276,840 грм. Разность между вѣсовой потерей собаки (170) и вѣсомъ выдѣленныхъ ею веществъ (276,840 гр.) = 106,840; эту разность можно отнести на вѣсъ поглощеннаго животнымъ кислорода.

Воздуху прошло чрезъ калориметръ при 18,6° Ц. и давленіи 516—580 mmHg = 10433 литр., что составляетъ при 0° и давленіи 760 mmHg = 6456 литр.

Водяныхъ паровъ въ поступавшемъ въ калориметръ воздухѣ= 58,311 грм.
Вѣсъ воды въ калориметрѣ . . . . . = 59146 »
Вѣсъ металла и стекла приведенныхъ къ водѣ . . . . . = 6138,5 »
Итого масса калориметра въ граммахъ воды . . . . . =65284,5 грм.
Средняя температура комнаты (за 24 ч.) 19,3° Ц.

| Время наблюденія | Согрѣваніе калориметра за каждые 4 ч. въ гр. Ц. | Проходящій воздухъ. Температура. Входящаго. | Проходящій воздухъ. Температура. Выходящаго. | Проходящій воздухъ. Количество воздуха, приведенное къ 0° и къ 760 mm. Hg въ литрахъ. | Проходящій воздухъ. Количество въ немъ водянаго пара, за каждые 4 час. — въ грамм. | ВЫДѢЛЕНО ЖИВОТНЫМЪ. Граммокалорій (СА грм. на 1° Ц.—1 grm. воды.). За каждые 4 часа. | ВЫДѢЛЕНО ЖИВОТНЫМЪ. Граммокалорій. За все время опыта. | ВЫДѢЛЕНО ЖИВОТНЫМЪ. Нечувствительныя потери. $CO_2$ въ граммахъ. За каждые 4 часа. | ВЫДѢЛЕНО ЖИВОТНЫМЪ. Нечувствительныя потери. $CO_2$ въ граммахъ. За все время опыта. | ВЫДѢЛЕНО ЖИВОТНЫМЪ. Нечувствительныя потери. $H_2O$ за все время опыта. | ВЫДѢЛЕНО ЖИВОТНЫМЪ. Чувствительныя потери. Моча и кал. | ВЫДѢЛЕНО ЖИВОТНЫМЪ. Чувствительныя потери. Азотъ мочи. По Либиху. | ВЫДѢЛЕНО ЖИВОТНЫМЪ. Чувствительныя потери. Азотъ мочи. По Сегену. | Количество кислорода за время опыта въ грамм. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| День 3 ч. 14′ | — | — | — | — | — | — | А въ 1 ч. и на кил. вѣса тѣла=2710 грк | 21,044 грм | За 24 ч.=121,648 грм. — А въ 1 ч. и на кил. вѣс. тѣл.=1,151 грм. | За 24 ч.=91,188 грм. — А въ 1 ч. и на кил. вѣс. тѣл.=0,868 грм. | Мочи=64 грм. — Кала не выдѣляло. | За 24 ч.=3,650 грм. — А въ 1 ч. и на кил. вѣса тѣла=0,035 грм. | За 24 ч.=1,546 грм. — А въ 1 ч. и на кил. вѣса тѣла=0,015 грм. | За 24 ч.=106,840 грм. — А въ 1 ч. и на кил. вѣс. тѣла=1,011 грм. | Дѣлая поправку на охлажденіе животнаго, находимъ, что оно развило тепла въ 24 ч.: 286081—2925=283156 грк. |
| Вечеръ 7 ч. 14′ | 0,9 | 19,3 | 19,8 | 965,1 л. | 8,870 грм | 50753 грк. | Поглощ. калориметр. и водой=237195 грк. Скрытаго тепла= 48886 грк. Итого=286081 грк. | 22,865 „ | | | | | | | Слѣдовательно, развито тепла: на 1 grm. $CO_2$=2328 грк. и на 1 grm. O.=2646 грк. |
| Ночь 11 ч. 14′ | 1,0 | 18,9 | 19,5 | 1007 „ | 9,687 „ | 38328 „ | | 18,783 „ | | | | | | | |
| 3 ч. 14′ | 0,7 | 19 | 20,5 | 1043,7 „ | 9,247 „ | 31280 „ | | 17,082 „ | | | | | | | |
| Утра 7 ч. 14′ | 0,7 | 18,9 | 20,9 | 1112,9 „ | 9,298 „ | 30740 „ | | 19,221 „ | | | | | | | |
| День 11 ч. 14′ | 0,6 | 18,6 | 21,1 | 1184,8 „ | 10,800 „ | 35702 „ | | 22,653 „ | | | | | | | Отношеніе кислорода $CO_2$ къ поглощенному кислороду=1 : 1,205. |
| 3 ч. 14′ | 0,8 | 18,7 | 21,8 | 1142,1 „ | 10,409 „ | 50392 „ | | | | | | | | | |

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
25 NOV 92
LIBRARY

**Собака № 3.** (Снятіе кожи въ 1 день голоданія).

Та же собака. Послѣ одновневнаго голоданія собака приведена снова къ азотистому равновѣсію, при томъ же количествѣ пищи. Втеченіе 3-хъ дней кормленія собака пришла къ равновѣсію питанія.

| Азотистый обмѣнъ. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Мѣсяцъ и число. | День наблюденія. | Колич. мочи за сутки. | Удѣльный вѣсъ мочи. | Азотъ за сутки. По Либиху. | Азотъ за сутки. По Сегену. | Вѣсъ тѣла въ грам. |
| Марта. 8 | 24 | 181 к. ц. | 1,021 | 6,145 | — | 4380 |
| 9 | 25 | 222 к. ц. | 1,020 | 7,652 | — | 4740 |
| Опытъ. 10 | 26 | 206 к. ц. | 1,018 | 7,807 | 3,058 | 4300 |
| Снятіе кожи. **11** | **27** | — | — | **3,919** | **1,560** | — |
| За 44½ | часа. | 140 к. ц. | 1,035 | 7,280 | 2,894 | 3725 |

10 марта (на 26 день наблюденія) оставлена безъ пищи и въ 2 ч. дня слегка захлороформировывается; снимается кожа спины и части боковъ. Кровотеченіе очень незначительно. Вся операція снятія кожи продолжалась 20 минутъ. На раненую поверхность накладывается хорошо дезинфекцированная войлочная повязка. Въ 3 ч. 8′, когда собака совершенно успокоилась, она посажена въ калориметръ. Во время опыта животное покойно лежитъ въ калориметрическомъ ящикѣ: вначалѣ нѣсколько возбуждена, затѣмъ апатична, лежитъ свернувшись; дрожь во всемъ тѣлѣ. Смерть животнаго наступила чрезъ 44 часа 35′. За все время опыта (44½ ч.) животное выдѣлило 7,280 грм. азота по Либиху 2,894 грм. по Сегену, слѣдовательно, за сутки—3,919 грм. по Либиху и 1,561 грм. по Сегену.

Вѣсъ собаки тотчасъ по снятіи кожи
до посадки въ калориметръ . . . . . = 4190 грм.; temp. recti = 38,6° Ц.
Вѣсъ трупа . . . . . = 3725 » » » = 33,1° Ц.
За время опыта (44,5 ч.) упала въ вѣсѣ на = 465 грм.; охладилась на = 5,5° Ц.

Сумма чувствительныхъ и нечувствительныхъ потерь за 44½ ч.=644,881 грм. Разность между вѣсовой потерей собаки (465 грм.) и вѣсомъ выдѣленныхъ ею веществъ = 179,881 грм.; эту разность можно отнести на вѣсъ поглощеннаго животнымъ кислорода.

Воздуху прошло чрезъ калориметръ при 17,2° Ц. — 19,5° Ц. и давленіи 500 — 650 mmHg=15162,5 литр., что составляетъ при 0° Ц. и давленіи 760 mmHg=10756,7 литр.

Водяныхъ паровъ въ поступавшемъ въ калориметръ воздухѣ = 97,01 грм.
Вѣсъ воды въ калориметрѣ . . . . . = 51240 »
Вѣсъ металла и стекла приведенныхъ къ водѣ . . . . . = 6138,5 »
Итого масса калориметра въ граммахъ воды . . . . . = 57378,5 грм.
Средняя температура (за 44 ч. опыта) комнаты=18,2° Ц.

| Время наблюденія. | Сотрѣваніе калориметра за каждые 4 час. въ гр. Ц. | Проходящій воздухъ. Температура. Входящаго. | Проходящій воздухъ. Температура. Выходящаго. | Количество воздуха, приведенное къ 0 гр. и къ 760 mm Hg, въ литрахъ. | Количество въ немъ водянаго пара, за каждые 4 час. въ грам. | Выдѣлено животнымъ. Граммокалорій (grCA—1 grm вод. на 1 гр. Ц.) За каждые 4 часа. | Граммокалорій. За все время опыта. | Нечувствительныя потери. $CO_2$ въ грам. За каждые 4 часа. | $CO_2$ въ грам. За время опыта. | $H_2O$.—За все время опыта. | Чувствительн. потери. Моча и калъ. | Аз. мочи. По Либиху. | Аз. мочи. По Сегену. | Поглощено кислорода за время опыта, въ грам. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| День. 2 ч. 55′ | — | — | — | — | — | — | Поглощено калориметромъ и водой=392298 грк. А за 1 час. и на кило Скрытаго тепла= 77146 грк. вѣса тѣла=2666 грк. Итого=469444 грк. | | | | | | | | |
| 6 ч. 55′ | 1,44 | 17,7 | 17,3 | 888,5 | 6,455 | 62911 | | 29,139 | За 44 ч.=227,010 грм.—А въ 1 ч. и на кил. вѣса тѣла=1,289 грм | За 44 ч.=143,871 грм.—А въ 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,817 грм. | Мочи=145 грм.—Кала=129 грм. | За 44 ч.=7,280 грм.—А въ 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,0420 грм. | За 44 ч.=2,894 грм.—А въ 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,0160 грм. | За 44 ч.=179,881 грм.—А въ 1 ч. и на кил. вѣса тѣла=1,116 грм. | Дѣлая поправку на охлажденіе животнаго, находимъ, что за 44 час. оно развило тепла: 469444 — 18066=451378 грк. Слѣдовательно, развито тепла: на 1 grm. $CO_2$= =1968 грк. На 1 грм. 0=2507 грк.—Отношеніе кислорода $CO_2$ къ поглощенному кислороду=1:1,090. |
| Вечеръ. 10 ч. 55′ | 1,27 | 17,2 | 18,7 | 919,3 | 9,100 | 55558 | | 30,227 | | | | | | | |
| Ночь. 2 ч. 55′ | 1,08 | 17,6 | 18,1 | 917 | 7,959 | 58526 | | 31,095 | | | | | | | |
| Утро. 6 ч. 55′ | 0,69 | 17,5 | 17,7 | 913,6 | 7,739 | 40781 | | 32,395 | | | | | | | |
| День. 10 ч. 55′ | 0,62 | 18,6 | 18,6 | 908 | 7,656 | 33839 | | 21,498 | | | | | | | |
| 2 ч. 55′ | 0,49 | 18,7 | 18,8 | 892,8 | 8,343 | 32160 | | 19,062 | | | | | | | |
| Вечеръ. 6 ч. 55′ | 0,35 | 19,5 | 19,3 | 968,4 | 7,891 | 22418 | | 17,635 | | | | | | | |
| 10 ч. 55′ | 0,46 | 18,9 | 19,2 | 1084,3 | 9,655 | 25331 | | 17,112 | | | | | | | |
| Ночи. 2 ч. 55′ | 0,29 | 18,6 | 19,1 | 1116,5 | 9,735 | 22602 | | 14,044 | | | | | | | Дыханіе глубокое, затруднено. Прострація. |
| Утро. 6 ч. 55′ | 0,28 | 18,4 | 19,6 | 996,6 | 9,490 | 17367 | | 10,576 | | | | | | | |
| День. 10 ч. 55′ | 0,21 | 18,3 | 18,5 | 971,5 | 8,703 | 11747 | | 4,227 | | | | | | | Смерть чрезъ 44 час. по снятіи кожи. |

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
25 NOV 92
LIBRARY

**Собака № 4.** (Первый день голоданія).

Молодой дворной кобель. Поступилъ подъ наблюденіе 9-го февраля. Со 2-го дня сталъ ѣсть; кормился ежедневно (1 разъ въ сутки, въ 12 часовъ дня), получалъ 250 грм. хлѣба и 450 грм. молока. 18 февраля пришелъ къ равновѣсію питанія.

| Азотистый обмѣнъ. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Число и мѣсяцъ. | День наблюденія. | Количество мочи за сутки. | Удѣльный вѣсъ мочи. | Азотъ за сутки. По Либиху, въ грам. | Азотъ за сутки. По Сегену, въ грам. | Вѣсъ тѣла, въ грам. |
| Февраль. 18 | 9 | 240 к. ц. | 1,030 | 9,831 | — | 10370 |
| 19 | 10 | 273 — | 1,028 | 10,173 | — | 10410 |
| 20 | 11 | 237 — | 1,031 | 9,886 | 4,071 | 10390 |
| Опытъ. 21 | 12 | 252 — | 1,030 | 9,925 | 4,206 | 10400 |
| 1-й день голоданія. | | | | | | |
| **22** | **13** | **56** — | **1,044** | **3,864** | **1,520** | **10198** |

21-го февраля (на 12 день наблюденія) оставленъ безъ пищи и въ этотъ же день (первый день голоданія) предпринятъ опытъ съ опредѣленіемъ газоваго обмѣна, выработки тепла и азотистаго обмѣна. Опытъ начался въ 1 ч. 35 дня и окончился въ 1 ч. 35′ слѣдующаго дня, т. е. продолжался 24′ часа. Температура животнаго съ перваго дня наблюденія измѣрялась ежедневно въ 12 ч. дня (до корма) и колебалась все время между 39,3°—38,8° in recto. Собака здорова и весела.

Вѣсъ собаки до посадки въ калориметръ=10400 грм. temp. recti= 39°
Вѣсъ собаки тотчасъ по вынутіи изъ калор.=10198 » » » =38,9°
Во время опыта собака упала въ вѣсѣ на= 202 грм. охладилась на= 0,1°

Сумма чувствительныхъ и нечувствительныхъ потерь за сутки=391,755 грм.; Разность между вѣсовой потерей собаки (202 грм.) и вѣсомъ выдѣленныхъ ею веществъ=129,755 грм.; эту разность можно отнести на вѣсъ поглощеннаго животнымъ кислорода.

Воздуху прошло чрезъ калориметръ при 18—20,2° Ц. и 686—702 mmHg=8684 литръ, что составляетъ при 0° Ц. и давленіи 760 mmHg=7418 литра.

Водяныхъ паровъ въ поступавшемъ въ калориметръ воздухѣ=41,393 грм.
Вѣсъ воды въ калориметрѣ . . . . . = 61185 грм.
Вѣсъ металла и стекла, приведенныхъ къ водѣ . . . . . = 6138,5 »
Итого масса калориметра въ граммахъ воды . . . . . =67323,5 грм.
Въ концѣ опыта пущенъ воздухъ предварительно осушен. $SH_2O_4$.

| Время наблюденія. | Согрѣваніе калориметра за каждые 2 часа, въ гр. Ц. | Проходящій воздухъ. Температура. Входящаго. | Проходящій воздухъ. Температура. Выходящаго. | Проходящій воздухъ. Количество воздуха, приведенное къ 0° и 760 mm Hg., въ литр. | Проходящій воздухъ. Количество въ немъ водяныхъ паровъ, за каждые 2 час., въ грам. | Выдѣлено животнымъ. Граммокалорій (1 grm. воды на 1° Ц.—gr CA). За каждые 2 часа. | Выдѣлено животнымъ. Граммокалорій (1 grm. воды на 1° Ц.—gr CA). За все время опыта. | Нечувствительныя потери. $CO_2$ въ грам. За каждые 2 часа. | Нечувствительныя потери. $CO_2$ въ грам. За все время опыта. | Нечувствительныя потери. $H_2O$ въ грм. за время опыта. | Чувствительн. потери. Калъ и моча. | Чувствительн. потери. Азотъ мочи. По Либиху. | Чувствительн. потери. Азотъ мочи. По Сегену. | Поглощено кислорода за все время опыта, въ грам. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Дня. 1 ч. 35′ | — | — | — | — | — | — | Поглощено калориметр. и водой =460170 грк. Скрытаго тепла= 69237 грк. Итого за 24 часа опыта=529407 грк. А въ 1 ч. и на кило пѣса тѣла=2142 грк. | | | | Кала не выдѣляло.—Мочи=58,5 грм. | За 24 ч.=3,864 грм.—А въ 1 ч. и на кил. аѣс. тѣла=0,0156 грм. | За 24 ч.=1,520 грм.—А въ 1 ч. и на кил. аѣс. тѣла=0,0061 грм. | За 24 ч.=129,755 грм.—А въ 1 ч. и на кил. аѣс. тѣла=0,525 грм. | Дѣлая поправку на охлажденіе животнаго, находимъ, что оно за 24 часа развило тепла: 529407—855=528552 грклал. На 1 грм. $CO_2$ развито тепла=3670 грк. На 1 грм. О развито тепла=4062 грк. Отношеніе кислорода выдѣленной $CO_2$ къ поглощенному кислороду=1:1,238. |
| 3 ч. 35′ | 0,68 | 19,9 | 18,6 | 623,7 | 4,981 | 45700 | | 13,385 | За 24 ч. опыта=144,133 грм.—А въ 1 ч. и на кил. аѣс. тѣла=0,583 грм. | За 24 ч. опыта=129,122 грм.—А въ 1 ч. и на кил. аѣс. тѣла=0,523 грм. | | | | | |
| 5 ч. 35′ | 0,52 | 19,7 | 18,8 | 639,7 | 5,365 | 34984 | | 11,568 | | | | | | | |
| Вечера. 7 ч. 35′ | 0,46 | 19,2 | 18,9 | 650. | 5,715 | 30976 | | 11,267 | | | | | | | |
| 9 ч. 35′ | 0,50 | 18,2 | 18,9 | 639,8 | 4,613 | 39572 | | 10,834 | | | | | | | |
| Ночи. 11 ч. 35′ | 0,18 | 18,5 | 19,1 | 652. | 4,298 | 35249 | | 10,249 | | | | | | | |
| 1 ч. 35′ | 0,14 | 18,2 | 19,2 | 644,1 | 3,865 | 32565 | | 10,749 | | | | | | | |
| 3 ч. 35′ | 0,10 | 17,8 | 18,8 | 577,5 | 3,696 | 29901 | | 11,838 | | | | | | | |
| 5 ч. 35′ | 0,23 | 18,5 | 18,9 | 546,5 | 4,176 | 38565 | | 12,172 | | | | | | | |
| Утра. 7 ч. 35′ | 0,35 | 18,2 | 18,3 | 647,3 | 4,684 | 40904 | | 12,413 | | | | | | | |
| 9 ч. 35′ | 0,34 | 18. | 18,6 | 677,6 | Пущенъ воздухъ, предварительно осушенный. | 40240 | | 12,276 | | | | | | | |
| Дня. 11 ч. 35′ | 0,28 | 18,2 | 18,8 | 576,3 | | 42085 | | 13,611 | | | | | | | |
| 1 ч. 35′ | 0,38 | 18,4 | 18,1 | 547,6 | | 39429 | | 13.771 | | | | | | | |

**Собака № 4.** (Снятіе кожи въ первый день голоданія).

Та же собака. На другой день послѣ опыта снова дается та же пища. Втеченіе 6 дней, животное опять приведено къ равновѣсію питанія. Собака здорова и весела. Температура тѣла все время колебалась между 39,2—38,9₀ in recto.

| Азотистый обмѣнъ. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Число и мѣсяцъ. | День наблюденія. | Количество мочи за сутки. | Удѣльный вѣсъ мочи. | Азотъ за сутки. По Либиху, въ грам. | Азотъ за сутки. По Сегену, въ грам. | Вѣсъ тѣла, въ грам. |
| Февраля. 26 | 17 | 224 к. ц. | 1,031 | 10,047 | — | 10480 |
| 27 | 18 | 248 — | 1,030 | 9,868 | — | 10230 |
| 28 | 19 | 238 — | 1,032 | 9,544 | 4,122 | 10146 |
| Марта. 1 | 20 | 266 — | 1,029 | 9,796 | 4,096 | 10235 |
| Опытъ 2 и 3 | со снятіемъ кожи. 21 и 22 | — | — | 5,474 | 2,356 | — |
| За 41 часъ опыта. | | 284,3 — | 1,030 | 9,352 | 4,026 | 9212 |

1-го марта съ 12 час. дня, собака оставлена безъ пищи. Въ 1 ч. дня — слегка захлороформировывается и снимаютъ кожу спины и части боковъ. Операція продолжалась 20′. Кровотеченіе крайне незначительно. Вѣсъ снятой кожи=317 грм. Температура recti до снятія кожи=39,1°, тотчасъ по снятіи: вѣсъ тѣла=9868 грм. temp. recti 32,7° Наложена войлочная повязка.

Вѣсъ собаки до посадки въ калориметръ . . . . . =9868 грм.; temp. recti= 39,7° Ц.
Вѣсъ трупа тотчасъ по вынутіи изъ калориметра. =9212 » » » = 28,3° Ц.
Во время опыта (41 ч.) собака упала въ вѣсѣ на = 656 грм. охладилась на=11,4° Ц.

Сумма чувствительныхъ и нечувствительныхъ потерь за 41 ч.=900,903 грм. Разность между вѣсовой потерей собаки (656 грм.) и вѣсомъ выдѣленныхъ ею веществъ (900,903 грм.)=244,903 грм.; эту разность можно отнести на вѣсъ поглощеннаго животнымъ кислорода.

Воздуху прошло чрезъ калориметръ при 18° Ц.—20,7° Ц. и 690—709 mmHg=14811 литр., что составляетъ при 0° и давленіи 760 mmHg=12830 литр. Воздухъ входилъ въ калориметръ осушеннымъ.

Вѣсъ воды въ калориметрѣ. . . . . = 59755 грм.
Вѣсъ металла и стекла, приведенныхъ къ водѣ . . . . . = 61385 »
Итого масса калориметра въ граммахъ воды . . . . . =121140 грм.

| Время наблюденія. | Сгорѣваніе калориметра за каждые 2 час. въ гр. Ц. | Проходящій воздухъ. Температура. Входящаго. | Проходящій воздухъ. Температура. Выходящаго. | Количество воздуха, приведенное къ 0° и къ 760 mm Hg. въ литрахъ. | Выдѣлено животнымъ. Граммокалорій (grCA—1 grm. вод. на 1 гр. Ц.) За каждые 2 часа. | Граммокалорій. За все время опыта. | Чувствительныя потери. $CO_2$ въ грам. За каждые 2 часа. | $CO_2$ въ грам. За время опыта. | $H_2O$.—За все время опыта. | Чувствительн. потери. Моча и калъ. | Аз. мочи. По Либиху. | Аз. мочи. По Сегену. | Поглощено кислороду за время опыта въ грам. | Примѣчанія. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Дня. 2 ч. 35′ | — | — | — | — | — | Поглощено калориметромъ и водой=611353 грк. А въ 1 час. и накидо вѣ- Скрытаго тепла=105145 грк. са тѣла животное выра- Итого=716498 грк. ботало=1824 грмк. | | | | | | | | |
| 4 ч. 35′ | 0,5 | 18,8 | 18,2 | 614,8 | 26937 | | 16,451 | За 41 ч. опыта=284,686 грм.—А за 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,726 грм. | За 41 ч. опыта=206,087 грм.—А за 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,527 грм. | За 41 час. опыта: мочи=284,3 грм.; кала=126,5 грм. | За 41 ч. опыта=9,352 грм.—А за 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,0240 грм. | За 41 ч. опыта=4,026 грм.—А за 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,0103 грм. | За 41 час. опыта=244,903 грм.—А за 1 ч. и на кило вѣса тѣла=0,627 грм. | Дѣлая поправку на охлажденіе животнаго, находимъ, что оно за 41 часъ развило тепла:—716498—90267=626231 грк. Слѣдовательно, развито тепла на 1 грам.—$CO_2$=2198 грк. на 1 грм.—O=2556 грк. Отношеніе кислорода $CO_2$ къ поглощенному кислороду=1:1,185. |
| 6 ч. 35′ | 0,5 | 19,9 | 19,6 | 579,8 | 33260 | | 17,599 | | | | | | | |
| Вечера. 8 ч. 35′ | 0,5 | 19,8 | 19,2 | 616,5 | 27619 | | 15,678 | | | | | | | |
| 10 ч. 35′ | 0,4 | 20,7 | 19,8 | 622,4 | 12710 | | 16,984 | | | | | | | |
| Ночи. 12 ч. 35′ | 0,6 | 20,2 | 18,8 | 609 | 23207 | | 17,638 | | | | | | | |
| 2 ч. 35′ | 0,6 | 20,4 | 19,3 | 617,1 | 21217 | | 17,922 | | | | | | | |
| 4 ч. 35′ | 0,6 | 19,9 | 19,6 | 579,8 | 33260 | | 17,599 | | | | | | | |
| 6 ч. 35′ | 0,6 | 19,8 | 19 | 573,6 | 30238 | | 16,113 | | | | | | | |
| Утра. 8 ч. 35′ | 0,6 | 18,9 | 19,1 | 562 | 38348 | | 15,474 | | | | | | | |
| 10 ч. 35′ | 0,4 | 18,5 | 19,4 | 625 | 51093 | | 15,462 | | | | | | | |
| Дня. 12 ч. 35′ | 0,4 | 18,7 | 19,8 | 701,8 | 43876 | | 14,812 | | | | | | | |
| 2 ч. 35′ | 0,6 | 18,7 | 18,5 | 695,1 | 36322 | | 15,171 | | | | | | | Нѣсколько разъ—дрожь во всемъ тѣлѣ. — Во все время опыта собака лежала свернувшись. |
| 4 ч. 35′ | 0,5 | 19,1 | 18,9 | 651,2 | 37634 | | 16,967 | | | | | | | |
| Вечера. 6 ч. 35′ | 0,5 | 19,6 | 19,5 | 667,1 | 41305 | | 16,169 | | | | | | | |
| 8 ч. 35′ | 0,4 | 20,1 | 20 | 643,8 | 34353 | | 17,491 | | | | | | | |
| Ночи. 10 ч. 35′ | 0,8 | 20,4 | 19,4 | 657,5 | 28609 | | 18,044 | | | | | | | |
| 12 ч. 35′ | 0,5 | 19,9 | 19,7 | 633,6 | 34263 | | 12,142 | | | | | | | |
| 2 ч. 35′ | 0,3 | 19,6 | 20 | 624,6 | 22832 | | 3,623 | | | | | | | |
| 4 ч. 35′ | 0,1 | 19,7 | 20 | 595,6 | 21761 | | 3,136 | | | | | | | Дыханіе глубокое.—Прострація. Смерть чрезъ 41 часъ по снятіи кожи. |
| Утра. 6 ч. 35′ | 0,1 | 20,1 | 20,2 | 569,4 | 9833 | | 3,408 | | | | | | | |
| 8 ч. 35′ | 0,0 | 20,2 | 20,1 | 606,2 | — | | 0 | | | | | | | |

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
25 NOV 92
LIBRARY

баній всѣхъ выдѣляемыхъ животнымъ величинъ при одинаковыхъ условіяхъ опыта. Ввиду этого въ первомъ опытѣ надъ голодающимъ животнымъ мы опредѣляли количество выдыхаемой имъ $CO_2$ за всѣ сутки; во второмъ же случаѣ за каждые 2 часа, тоже втеченіе сутокъ.

Распредѣляя всѣ выдѣленныя животнымъ величины, добытыя опытомъ, на каждый часъ и на одно кило вѣса тѣла, мы получимъ слѣдующія таблицы.

| | За 1 часъ и на кило вѣса тѣла. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Періоды. | Мочевина, по Либиху, въ грам. | Азотъ, по Сегену, въ граммахъ. | $CO_2$ въ граммахъ. | O. въ граммахъ. | $H_2O$ въ граммахъ. | Потеря вѣса тѣла въ граммахъ. | Граммокалорій. |
| Собака № 3. Опытъ № 6, 7 и 8 табл. 5, 6, 7, | Азотистое равновѣсіе . . . | 0,0724 | 0,0257 | — | — | — | — | — |
| | 1-й день голоданія . . . . . | 0,0404 | 0,0163 | 1,066 | 1,022 | 0,711 | 1,813 | 2685,8 |
| | 1-й день голоданія . . . . . | 0,0345 | 0,0148 | 1,154 | 1,106 | 0,868 | 1,607 | 2709,8 |
| | Снятіе кожи въ 1 день голоданія. . . . . | 0,0418 | 0,0164 | 1,289 | 1,027 | 0,817 | 2,641 | 2665,6 |
| Собака № 4. Опытъ 9 и 10, табл. 8 и 9. | Азотистое равновѣсіе (кормленіе). . . . . | 0,0398 | 0,0168 | — | — | — | — | — |
| | 1-й день голоданія . . . . . | 0,0156 | 0,0061 | 0,583 | 0,525 | 0,523 | 0,817 | 2141,8 |
| | Снятіе кожи въ первый день голоданія . . . . . | 0,0239 | 0,0103 | 0,726 | 0,627 | 0,527 | 1,677 | 1822,5 |

---

Разсматривая серію опытовъ съ опредѣленіемъ азотистаго обмѣна, мы видимъ нѣкоторое разнообразіе результатовъ, повидимому противорѣчивыхъ; такъ, въ опытѣ № 1 и 2 надъ кроликами среднее количество мочевины за одинъ часъ и на кило вѣса тѣла упало:—въ первомъ случаѣ съ 0,0166 только до 0,0160 грм.; во второмъ же съ 0,0345 до 0,0105 грм., слѣдовательно — втрое. Такая большая разница, можетъ быть, обусловлена тѣмъ обстоятельствомъ, что въ первомъ случаѣ снятіе кожи произведено у животнаго въ первый день голоданія, слѣдовательно, при условіяхъ почти нормальнаго питанія; во второмъ случаѣ снята кожа уже на восьмой день голоданія, т. е. при условіяхъ когда всякое угнетающее воздѣйствіе вліяетъ на питаніе болѣе рѣзко, такъ какъ всѣ процессы и безъ того имѣютъ наклонность къ попи-

женію. Въ общемъ всетаки среднія числа мочевины въ томъ и другомъ случаѣ указываютъ на пониженіе азотистаго обмѣна подъ вліяніемъ снятія кожи. Въ опытахъ же съ собаками (четыре) мы находимъ слѣдующее: въ первомъ случаѣ (собака № 1-й) при снятіи кожи животное выдѣлило мочевины и азота больше, чѣмъ въ первый день голоданія (126% мочевины и 152% азота). Во второмъ случаѣ (собака № 2-й) среднее количество мочевины и азота за часъ и на кило вѣса тѣла въ первый день голоданія и при снятіи кожи (тоже въ первый день голоданія) почти одно и то же: оно нѣсколько уменьшилось при снятіи кожи (91% мочевины и 99% азота). Въ третьемъ случаѣ количество азота подъ вліяніемъ снятія кожи возрасло (112% мочевины и 106% азота), хотя величина этого поднятія крайне незначительна и находится въ предѣлахъ нормальныхъ колебаній обмѣна: такъ, незначительное возбужденіе животнаго (опытъ № 6-й таблица № 5-й) повышаетъ азотистый обмѣнъ почти на ту же высоту, какъ и снятіе кожи. И наконецъ въ послѣднемъ случаѣ (собака № 4-й) среднее количество мочевины и азота при снятіи кожи возрасло болѣе чѣмъ въ полтора раза сравнительно съ первымъ днемъ голоданія (153% мочевины и 169% азота). И такъ, мы видимъ, что снятіе кожи въ одномъ случаѣ (кроликъ № 2-й) рѣзко подавляетъ азотистый обмѣнъ; въ двухъ случаяхъ (кроликъ № 1-й и собака № 2-й) обмѣнъ едва уменьшился въ предѣлахъ нормы; въ двухъ случаяхъ (собаки № 1-й и 3-й) незначительно возрастаетъ въ предѣлахъ нормы и наконецъ въ одномъ случаѣ (собака № 4-й) значительно возрастаетъ. Такое разнообразіе результатовъ не позволяетъ дѣлать никакихъ выводовъ. На первый взглядъ можно придти къ заключенію, что снятіе кожи само по себѣ не имѣетъ никакого вліянія на азотистый обмѣнъ и что колебанія обмѣна то въ ту, то въ другую сторону совершенно случайныя и не обусловливаются вліяніемъ снятія кожи.

При разборѣ явленій безъазотистаго обмѣна мы увидимъ, что это кажущееся противорѣчіе и разнообразіе результатовъ находитъ себѣ объясненіе въ послѣдовательномъ развитіи явленій крайне постоянныхъ и типичныхъ во всѣхъ случахъ.

То же самое можно сказать и относительно кислорода, поглощаемаго животнымъ. Если мы возьмемъ среднія количества $O_2$ поглощаемаго животнымъ за каждый часъ и на кило вѣса тѣла, то увидимъ, что снятіе кожи почти не имѣетъ вліянія на эти ве-

личины или что это вліяніе крайне разнообразно. Такъ, въ двухъ случаяхъ (собаки № 1-й и 2-й) оно замѣтно повысилось (128% въ № 1-й и 156% въ № 2-й);въ одномъ случаѣ (собака № 4-й)— едва увеличилось (119%) въ предѣлахъ нормы и наконецъ въ одномъ случаѣ (собака № 3-й) оно нѣсколько понизилось (96%) тоже въ предѣлахъ нормы. Объ этомъ также мы будемъ имѣть случай помянуть въ концѣ очерка. Впрочемъ, здѣсь снова оговоримся, что валовымъ числамъ, указывающимъ на количество поглощаемаго O, мы отнюдь не придаемъ рѣшающаго значенія: мы думаемъ, что они могутъ имѣть только приблизительное и сравнительное значеніе.

Относительно количества паровъ воды выдѣляемыхъ животнымъ замѣчается большее постоянство. Во всѣхъ 4-хъ случаяхъ количество выдѣленной животнымъ жидкости черезъ легкія и испареніе съ поверхности тѣла подъ вліяніемъ снятія кожи значительно возрастаетъ. Въ одномъ случаѣ (собака № 4-й) оно едва возрасло до 101%; въ одномъ случаѣ (собака № 3-й) оно осталось почти безъ перемѣны: оно меньше сравнительно со вторымъ опытомъ надъ голодающимъ животнымъ и больше чѣмъ въ первомъ опытѣ надъ тѣмъ же животнымъ. Въ одномъ случаѣ (собака № 1-й) животное отдало при снятіи кожи больше чѣмъ вдвое (237%) $H_2O$ сравнительно съ первымъ днемъ голоданія и наконецъ въ одномъ случаѣ (собака № 2-й) количество отданной $H_2O$ при снятіи кожи возрасло почти втрое (270%) сравнительно съ первымъ днемъ голоданія.

Если мы возьмемъ среднія числа выдыхаемой $CO_2$, выведенныя за каждый часъ и на кило вѣса тѣла, то увидимъ полную аналогію съ азотистымъ обмѣномъ и поглощеніемъ O: то же разнообразіе и та же кажущаяся противорѣчивость результатовъ. Такъ, въ 3-хъ случаяхъ (собака № 2, 3 и 4-й) оно ясно повышается подъ вліяніемъ снятія кожи (125%—въ № 2, 116%,—въ № 3-мъ и 124%—въ № 4-мъ), но это повышеніе не переходитъ обыкновенныхъ колебаній въ предѣлахъ нормы для животнаго, поставленнаго въ одинаковыя условія, напримѣръ, въ условія перваго дня голоданія (собака № 3-й, опытъ № 6 и 7-й). Въ одномъ случаѣ (собака № 1-й) оно нѣсколько понижается (93% нормальнаго) подъ вліяніемъ снятія кожи.

Опредѣленіе $CO_2$, выдыхаемой животнымъ, мы производили во всѣхъ опытахъ за каждые 2, 4 часа втеченіе сутокъ у голо-

дающаго и за все время жизни животнаго послѣ снятія кожи.— Такимъ образомъ, намъ удалось получить кривыя для $CO_2$, выдѣляемой животнымъ, голодающимъ въ различное время дня, въ покойномъ и бодрствующемъ состояніи, а также при снятіи кожи въ различные періоды развитія явленій заболѣванія. При самомъ бѣгломъ взглядѣ на кривыя, указывающія количества вырабатываемой $CO_2$ за каждые 2, 4 часа, становится вполнѣ понятнымъ разнообразіе среднихъ валовыхъ чиселъ при полномъ однообразіи кривыхъ. Суточная кривая выдыхаемой $CO_2$ у животнаго въ первый день голоданія имѣетъ одинъ и тотъ же характеръ во всѣхъ опытахъ. Но чтобы кривая имѣла нижесказанный характеръ, животное непремѣнно должно быть предварительно пріучено къ обстановкѣ опыта; въ противномъ случаѣ оно своимъ безпокойствомъ, движеніями и крикомъ повышаетъ и понижаетъ количество выдыхаемой $CO_2$ въ неурочное время.

Животное, пріученное къ аппарату и посаженное въ него при условіяхъ перваго дня голоданія,—довольно покойно; ночью хорошо спитъ; оно начинаетъ обыкновенно нѣсколько безпокоиться и кричать только къ концу суточнаго опыта, когда наступаетъ часъ привычной прогулки и кормленія. Соотвѣтственно этимъ часамъ мы видимъ во всѣхъ кривыхъ значительное повышеніе количества $CO_2$ въ послѣдніе часы опыта. Въ общемъ кривыя для $CO_2$ имѣютъ для животнаго въ первый день голоданія слѣдующій видъ. Въ началѣ опыта днемъ она держится на значительной высотѣ, спускается къ ночи, держится во время сна на minimum'ѣ и къ утру снова повышается до болѣе высокихъ чиселъ, чѣмъ въ началѣ опыта. Кривая $CO_2$ у животнаго со снятой кожей имѣетъ совершенно иной характеръ. Она до такой степени схожа во всѣхъ 4-хъ опытахъ, что ея общія характерныя черты рѣзко бросаются въ глаза. Ее можно раздѣлить на тѣ же три періода, которые, какъ мы видѣли выше, ясно выражаются и въ другихъ явленіяхъ со стороны температуры тѣла, дыханія, сердца и общаго чувствилища.

Періоды эти слѣдующіе: первичное пониженіе; періодъ возбужденія и реакціи съ повышеніемъ кривой; и наконецъ—періодъ послѣдовательнаго угнетенія съ постепеннымъ пониженіемъ кривой до нуля. Самый непостоянный — это первый періодъ; въ одномъ только случаѣ (собака № 2) онъ наступилъ тотчасъ по снятіи кожи, безъ предварительнаго подъема кривой; въ этомъ же случаѣ кривая въ первые четыре часа упала значительно

ниже минимума перваго дня голоданія. Въ 2-хъ случаяхъ наклонность кривой къ пониженію также замѣчается въ первые часы по снятіи кожи, но она выражена значительно меньше. Такъ, у собаки № 1-й пониженіе кривой наступаетъ только послѣ предварительнаго двухчасоваго повышенія, но за то періодъ этого пониженія длится дольше, около 8-ми часовъ, и кривая все-таки стоитъ выше минимума, полученнаго у того же животнаго въ первый день голоданія. Въ другомъ опытѣ (собака № 4) кривая съ момента снятія кожи до послѣдовательнаго пониженія стоитъ выше maximum'а, полученнаго у животнаго въ первый день голоданія; наклонность кривой къ пониженію слабо выражена: такъ, первый разъ черезъ 2 часа по снятіи кожи и второй разъ—черезъ 12 часовъ. Но за то это пониженіе продолжительнѣй: первое длится 2 часа, второе около 12 часовъ; періодъ же послѣдовательнаго пониженія сравнительно коротокъ. Въ четвертомъ случаѣ (собака № 3) первичнаго пониженія совсѣмъ не замѣчается, и кривая тотчасъ по снятіи кожи повышается; но въ этомъ случаѣ періодъ реакціи и повышенія значительно сокращенъ, а періодъ послѣдовательнаго пониженія сравнительно растянутъ.

Второй періодъ—реакціи и повышенія кривой рѣзко выраженъ во всѣхъ 4-хъ случаяхъ. Продолжительность его прежде всего прямо пропорціональна продолжительности жизни животнаго послѣ снятія кожи. Обратное отношеніе существуетъ, повидимому, между вторымъ и третьимъ періодомъ: такъ, чѣмъ длиннѣе и выше кривая періода реакціи и повышенія, тѣмъ короче послѣдовательное паденіе и наоборотъ. Въ одномъ только случаѣ (собака № 2) второй и третій періоды равны по продолжительности, несмотря на очень высокое поднятіе кривой въ періодѣ реакціи; но въ этомъ случаѣ вся продолжительность жизни значительно короче остальныхъ. Если принять продолжительность жизни послѣ снятія для каждаго животнаго за единицу, то отдѣльные періоды будутъ относиться такимъ образомъ:—

Собака № 1-й: періодъ предварительнаго пониженія $= {}^{4}/_{15}$; періодъ повышенія $= {}^{5}/_{15}$; періодъ послѣдовательнаго паденія $= {}^{6}/_{15}$.

Собака № 2-й: періодъ предварительнаго паденія $= {}^{3}/_{15}$; періодъ повышенія $= {}^{6}/_{15}$ и періодъ послѣдовательнаго паденія тоже $= {}^{6}/_{15}$.

Собака № 3-й: періодъ повышенія и реакціи $= {}^{5}/_{15}$; періодъ послѣдовательнаго паденія $= {}^{10}/_{15}$.

Собака № 4-й: періодъ предварительнаго паденія (за два раза)=$^4/_{15}$; періодъ повышенія=$^8/_{15}$; послѣдовательнаго пониженія=$^3/_{15}$.

Для наглядности приведемъ таблицы, гдѣ кривая $CO_2$ каждаго опыта выражена въ процентахъ относительно средняго количества для животнаго въ первый день голоданія.

| | | День. | | Вечеръ. | | Ночь. | | | Утро. | | День. | | Вечеръ. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Собака № 1-й. | 1-й день голоданія. | 100 | 86 | 86 | 72 | 87 | 57 | 77 | 80 | 86 | 121 | 124 | — | |
| | Послѣ снятія кожи. | 113 | 87 | 87 | 86 | 84 | 100 | 116 | 105 | 115 | 116 | 99 | 87 | 76 | 42 | 16 | 24 |

| | | День. | Вечеръ. | Ночь. | Утро. | День. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Собака № 2-й | 1-й день голоданія. | 113 | 102 | 98 | 84 | 96 | 107 |
| | Послѣ снятія кожи. | 69 | 211 | 208 | 65 | 45 | — |

| | | День. | Вечеръ. | Ночь. | | Утро. | | День. | Вечеръ. | Ночь. | | Утро. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Собака № 3-й. | 1-й день голоданія. | 104 | 113 | 92 | 84 | 95 | 112 | — | — | — | — | — |
| | Послѣ снятія кожи. | 144 | 149 | 153 | 160 | 106 | 94 | 87 | 84 | 69 | 52 | 21 |

| | | День. | | Вечеръ. | | Ночь. | | | | Утро. | | День. | | Вечеръ. | | Ночь. | | Утро. | | День. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Собака № 4-й. | 1-й день голодан. | 111 | 96 | 94 | 90 | 85 | 89 | 98 | 101 | 102 | 102 | 113 | 115 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | Послѣ снятія кожи. | 137 | 120 | 130 | 141 | 147 | 149 | 146 | 134 | 129 | 129 | 123 | 126 | 141 | 135 | 146 | 150 | 101 | 30 | 26 | 28 |

Въ общемъ, слѣдовательно, у животнаго при снятіи кожи количество выдыхаемой $CO_2$ послѣ предварительнаго уменьшенія рѣзко повышается и затѣмъ прогрессивно падаетъ до смерти. Эти повышенія и пониженія количествъ выдыхаемой $CO_2$, суммируясь въ среднихъ числахъ за все время наблюденія обусловливаютъ такое непостоянство и разнообразіе среднихъ чиселъ. Повышенное выдѣленіе $CO_2$ въ періодѣ реакціи маскируется паденіемъ въ первый и второй періодъ угнетенія, и наоборотъ. Ясно что гдѣ превалируетъ періодъ реакціи и повышенія количества $CO_2$,—тамъ средняя цифра $CO_2$ будетъ выше нормальной и наоборотъ въ томъ случаѣ, гдѣ превалируетъ періодъ угнетенія.

Сравнивая кривыя $CO_2$, полученныя нами, съ тѣми, которыя получилъ д-ръ Угрюмовъ при лакированіи, мы видимъ громадное ихъ сходство. Различіе ихъ крайне ничтожно; такъ, въ общемъ продолжительность жизни у кроликовъ при лакированіи значительно больше, чѣмъ въ нашихъ опытахъ со снятіемъ кожи. Въ зависимости отъ этого кривая $CO_2$, сохраняя совершенно тѣ же характерныя черты, болѣе растянута.

Д-ръ Угрюмовъ наблюдалъ во всѣхъ случаяхъ при лакированіи кожи кроликовъ, тотчасъ послѣ смазыванія, рѣзкое повышеніе количества выдыхаемой $CO_2$. Это повышеніе держится гораздо болѣе сутокъ и затѣмъ постепенно падаетъ до самой смерти. Существенная разница нашихъ кривыхъ съ полученными д-ромъ Угрюмовымъ заключается въ отсутствіи при лакированіи періода предварительнаго пониженія обмѣна. Въ дальнѣйшемъ же кривая при снятіи кожи даетъ болѣе рѣзкія колебанія въ ту и другую сторону и отдѣльные періоды болѣе ясно выражены. Эти явленія, намъ кажется, находятъ себѣ достаточное объясненіе въ самомъ характерѣ воздѣйствія на кожу. Снятіе кожи само по себѣ естественно вноситъ болѣе насилія въ организмъ, чѣмъ лакированіе, и сразу существенно измѣняетъ ея функціи; поэтому подавленіе, возбужденіе и послѣдовательное истощеніе рефлекторнаго вліянія кожи на организмъ при снятіи ея выступаетъ болѣе рѣзко и дѣйствіе его развивается гораздо быстрѣе. Такъ, при снятіи кожи, особенно въ первые часы, мы прежде всего удаляемъ значительную поверхность съ концевыми чувствующими аппаратами и лишаемъ такимъ образомъ организмъ нѣкоторой суммы импульсовъ, получаемыхъ обыкновенно съ этой поверхности. Въ этомъ періодѣ организмъ находится въ условіяхъ подавленной кожной дѣятельности и пониженія обмѣна. Далѣе, по мѣрѣ высыханія и развитія, можетъ быть, мѣстныхъ реактивныхъ явленій въ самой ранѣ, сумма импульсовъ начинаетъ возрастать; наступаетъ періодъ реакціи и возбужденія животнаго. Обмѣнъ въ этомъ періодѣ достигаетъ значительной напряженности, держится болѣе или менѣе долгое время на максимальной высотѣ и наконецъ, какъ бы истощаясь, падаетъ постепенно до смерти. Продолжительность этого послѣдняго періода послѣдовательнаго паденія обмѣна, какъ мы сказали выше, находится въ обратномъ отношеніи съ продолжительностью и интенсивностью явленій періода реакціи. Чѣмъ быстрѣй и выше поднимается кривая $CO_2$ и

чѣмъ дольше она держится на высокихъ цифрахъ въ періодѣ реакціи, тѣмъ круче она падаетъ въ періодѣ послѣдовательнаго угнетенія. Это соотношеніе явленій послѣдовательнаго угнетенія съ періодомъ возбужденія можетъ быть поставлено въ прямую зависимость отъ истощенія центральныхъ нервныхъ аппаратовъ, возбуждаемыхъ массой импульсовъ съ поверхности кожи.

Кривыя, указывающія на развитіе тепла въ тѣлѣ животнаго въ первый день голоданія и при снятіи кожи въ 2-хъ опытахъ (собаки № 3 и 4-й) совершенно параллельны кривымъ $CO_2$. Такъ что все сказанное о выдѣленіи $CO_2$ дословно можетъ быть повторено и объ выработкѣ тепла въ тѣлѣ. Въ первый день голоданія въ обоихъ опытахъ теплопродукція втеченіе дня стоитъ нѣсколько выше средней величины; къ ночи, во время сна, она падаетъ до minimum'а, держится нѣкоторое время на немъ и затѣмъ къ утру снова повышается даже выше, чѣмъ въ началѣ опыта. При снятіи кожи въ опытѣ № 8-й (собака № 3) кривая съ самаго начала повышается; держится на этой высотѣ около 12—14 часовъ и затѣмъ постепенно падаетъ до самой смерти втеченіе 34—36 часовъ. Въ этомъ опытѣ нѣтъ періода начальнаго паденія теплопродукціи, нѣтъ также и начальнаго угнетенія обмѣна. Кривая въ періодѣ реакціи едва превышаетъ максимумъ, полученный въ первый день голоданія; паденіе кривой въ періодѣ послѣдовательнаго угнетенія идетъ очень медленно и кривая довольно отлого спускается до смерти.

Въ опытѣ № 11-й (собака № 4) періодъ начальнаго угнетенія сопровождается рѣзкимъ пониженіемъ теплопродукціи; кривая ея дѣлаетъ рѣзкія колебанія ниже minimum'а перваго дня голоданія и стоитъ довольно низко втеченіе 12 часовъ. Начальное угнетеніе теплопродукціи продолжается даже тогда, когда кривая $CO_2$ достигаетъ уже своего maximum'а и повышается въ то время, когда кривая $CO_2$ снова понижается.

Изъ сопоставленія среднихъ цифръ обмѣна веществъ и теплопродукціи мы видимъ нѣкоторое несоотвѣтствіе этихъ двухъ явленій, такъ тѣсно физіологически связанныхъ въ нормальномъ состояніи животнаго. Наклонность къ повторному пониженію теплопродукціи ниже minimum'а замѣчается даже въ періодѣ реакціи и повышенія обмѣна, вслѣдствіе чего періодъ послѣдовательнаго паденія теплопрудукціи значительно менѣе выраженъ, чѣмъ въ предъидущемъ опытѣ. Разсматривая среднія цифры количествъ

продуктовъ обмѣна и теплопродукціи, мы замѣчаемъ при снятіи кожи интересное явленіе несоотвѣтствія напряженности обмѣна въ тѣлѣ съ величиной вырабатываемаго тепла. Мы видимъ, что азотистый и безъазотистый обмѣнъ подъ вліяніемъ снятія кожи повышается, тогда какъ теплопродукція падаетъ. Чтобы болѣе наглядно демонстрировать это явленіе, приведемъ здѣсь таблицу среднихъ количествъ выдѣленныхъ $CO_2$,—мочевины, азота и поглощеннаго кислорода, потраченныхъ на развитіе одной грамм-калоріи; далѣе, сопоставляя эти количества у животнаго въ первый день голоданія и послѣ снятія кожи, мы находимъ:

| | НА 1 ГРАММОКАЛОРІЙ. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Выдѣлено. | | | Поглощено кислорода. |
| | | $CO_2$. | Мочевины. | Азота. | |
| Собака № 3. | Въ 1 день голоданія . . . . . | 0,401 mmgr. | 0,01513 mmgr. | 0,00615 mmgr. | 0,382 mmgr. |
| | Тоже . . . . . | 0,429 „ | 0,01289 | 0,00546 „ | 0,377 „ |
| | Послѣ снятія кожи . . . . . | 0,509 „ | 0,01631 | 0,00648 „ | 0,403 „ |
| Собака № 4. | Въ 1 день голоданія . . . . . | 0,473 „ | 0,01186 | 0,00463 „ | 0,398 „ |
| | Послѣ снятія кожи . . . . . | 0,456 „ | 0,01502 | 0,00646 „ | 0,393 „ |

Изъ этихъ двухъ таблицъ мы видимъ, что въ первомъ случаѣ при снятіи кожи количество азотистыхъ и безъазотистыхъ продуктовъ обмѣна на каждую тепловую единицу повышается; во второмъ случаѣ количество безъазотистыхъ продуктовъ на каждую тепловую единицу въ первый день голоданія и при снятіи кожи остается почти одинаковымъ, а количество азотистыхъ продуктовъ замѣтно возрастаетъ. Причина этого явленія, очевидно, лежитъ въ томъ, что снятіе кожи понижаетъ выработку тепла, тогда какъ въ то же время процессы расщепленія азотистыхъ и безъазотистыхъ веществъ въ тѣлѣ повышаются.—Это явленіе, въ свою очередь, можетъ быть обусловлено или тѣмъ, что снятіе

кожи повышаетъ главнымъ образомъ процессы расщепленія въ тканяхъ, наименѣе продуцирующихъ тепло, напримѣръ, распаденіе тканеваго бѣлка; или же оно повышаетъ вообще всѣ процессы расщепленія веществъ въ организмѣ, но вся химическая энергія этихъ процессовъ идетъ главнымъ образомъ на развитіе механической работы и меньшая часть ея на теплообразованіе. Подойти къ рѣшенію этого вопроса можно только путемъ цѣлаго ряда опытовъ и мы далеки отъ желанія строить какіе нибудь выводы на основаніи только двухъ послѣднихъ опытовъ. Я позволилъ себѣ остановиться на этомъ явленіи, такъ какъ мнѣ хочется думать, что это не есть явленіе случайное. Тѣмъ болѣе, что послѣднее время въ литературѣ все чаще и чаще встрѣчаются намеки на несоотвѣтствіе явленій теплообразованія и обмѣна въ тѣлѣ у обожженныхъ и лакированныхъ животныхъ.

Резюмируя результаты всѣхъ произведенныхъ нами опытовъ, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Температура тѣла при снятіи кожи, обыкновенно, сначала нѣсколько понижается, затѣмъ повышается, держится нѣкоторое время на значительной высотѣ и, наконецъ, падаетъ прогрессивно до самой смерти.

2) Первичное пониженіе температуры невелико и непродолжительно; оно наблюдалось только въ одной трети всѣхъ случаевъ.

3) Періодъ повышенія температуры былъ во всѣхъ опытахъ надъ собаками и въ 2-хъ опытахъ надъ кроликами; не было его въ 3-хъ опытахъ надъ крысами и въ 2-хъ опытахъ надъ кроликами.

4) Періодъ послѣдовательнаго пониженія температуры наблюдался въ трехъ четвертяхъ всѣхъ случаевъ; паденіе это продолжительнѣе и значительнѣе въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ періодъ повышенія былъ менѣе рѣзко выраженъ. Въ опытахъ надъ крысами и въ 2-хъ надъ кроликами паденіе температуры произошло тотчасъ по снятіи кожи и шло прогрессивно до самой смерти.

5) Искусственное согрѣваніе животнаго дѣйствуетъ, повидимому, оживляющимъ образомъ на нѣкоторое время; тѣмъ не менѣе температура тѣла продолжаетъ падать и животное все-таки погибаетъ.

6) Сокращенія сердца и пульсъ тотчасъ по снятіи кожи учащаются; въ отношеніи же ритма и полноты волны они не пред-

ставляютъ никакихъ уклоненій отъ нормы. Далѣе они становятся постепенно слабѣе и чаще: это ослабленіе выступаетъ особенно рѣзко въ періодѣ пониженія температуры. Замедленіе сокращеній сердца наблюдалось крайне рѣдко и то за нѣсколько часовъ до смерти.

7) Дыханіе сначала учащается и становится поверхностнымъ: это явленіе наблюдалось преимущественно въ періодѣ повышенной температуры, затѣмъ оно постепенно становится болѣе рѣдкимъ, глубокимъ; рѣзкое замедленіе дыханія съ остановками, иногда съ типомъ Чайнъ-стокса наступало уже при значительномъ пониженіи температуры. Въ это же время замѣчался ясно выраженный ціанозъ.

8) Тотчасъ по снятіи кожи, даже въ періодѣ повышенной температуры, животное апатично, вяло, сонливо. Возбужденіе при повышенной температурѣ тѣла было всегда крайне слабо выражено. Въ общемъ теченіи заболѣванія превалируетъ угнетенное состояніе.

9) Чувствительность къ болевымъ раздраженіямъ повышается незначительно въ періодѣ повышенной температуры; затѣмъ она замѣтно падаетъ, такъ что иногда за много часовъ до смерти животное не реагируетъ на самые глубокіе уколы.

10) Судорожныхъ явленій не наблюдалось. Обыкновенно, передъ смертью замѣчались незначительныя подергиванья въ конечностяхъ.

11) Макроскопическія измѣненія внутреннихъ органовъ крайне незначительны. Можно помѣтить: гиперемію почекъ, слизистой оболочки желудка, кишечника; паренхиматозное измѣненіе почечнаго эпителія и ткани печени наблюдалось только въ 2-хъ случаяхъ; на слизистой оболочкѣ желудка и кишекъ, какъ частое явленіе, — точечные подслизистые экстравазаты. Въ послѣднихъ случаяхъ въ слизистой оболочкѣ желудка около pilori—поверхностныя язвочки, покрытыя темной массой экстравазата.

12) Кровяное давленіе тотчасъ по снятіи кожи незначительно падаетъ. Это паденіе прогрессируетъ очень медленно до самой смерти; за нѣсколько часовъ до смерти оно еще болѣе 50%. Въ послѣдніе часы предъ смертью оно быстро падаетъ до нуля.

13) Регуляція теплообразовательной дѣятельности организма значительно нарушается съ момента снятія кожи до самой смерти.

14) Валовыя цифры мочевины и азота, выдѣляемаго животнымъ, взятыя за все время заболѣванія, представляютъ крайнее

разнообразіе: то онѣ повышены, то понижены. Это явленіе находится, вѣроятно, въ связи съ большей или меньшей продолжительностью періода повышенія температуры и пониженія ея. По аналогіи съ другими явленіями можно думать, что азотистый обмѣнъ повышается въ періодѣ высокой температуры и понижается вмѣстѣ съ паденіемъ ея.

15) Валовыя цифры выдыхаемой $CO_2$ и поглощаемаго O, взятыя за все время заболѣванія, представляютъ то же самое разнообразіе, какъ и азотистый обмѣнъ. При опредѣленіи же $CO_2$ за каждые 2 или 4 часа замѣчается повышеніе количествъ ея втеченіе болѣе или менѣе долгаго времени по снятіи кожи. Затѣмъ оно начинаетъ падать, прогрессируя до самой смерти. Иногда за 2—3 часа до смерти количество $CO_2$ нѣсколько повышается.

16) Валовыя цифры теплопродукціи за все время по снятіи кожи при опредѣленіи съ помощью мѣднаго калориметрическаго аппарата даютъ въ общемъ выводѣ такіе жс непостоянные результаты, какъ азотистый и газовый обмѣнъ. При опредѣленіи за каждые 2—4 часа мы получаемъ кривую совершенно параллельную таковой же для выдыхаемой $CO_2$, т. е. теплопродукція, послѣ предварительнаго пониженія или тотчасъ по снятіи кожи, значительно возрастаетъ, держится нѣкоторое время на высокихъ цифрахъ и затѣмъ постепенно падаетъ до смерти. Повышеніе теплопродукціи равно какъ и пониженіе ея совершаются одновременно съ такими же измѣненіями въ количествѣ выдыхаемой $CO_2$.

17) Снятіе кожи въ первомъ періодѣ заболѣванія повышаетъ теплообразованіе и газовый обмѣнъ въ тѣлѣ; въ этомъ же періодѣ замѣчается незначительное возбужденіе въ дѣятельности всѣхъ общихъ явленій въ тѣлѣ. Затѣмъ эти явленія смѣняются пониженіемъ теплообразованія и газоваго обмѣна; вмѣстѣ съ этимъ температура тѣла и кровяное давленіе падаютъ, пульсъ становится слабѣе и чаще, дыханіе замедляется и затруднено, чувствительность значительно понижена, развивается общее состояніе угнетенія, сонливости и прострацiи.

Въ общей патологіи проф. Пашутина за 1881 годъ мы уже встрѣчаемъ мысль, что измѣненіе рефлекторной дѣятельности кожи при томъ или другомъ воздѣйствіи на нее вѣроятно вліяетъ глубоко измѣняющимъ образомъ на процессы питанія и расщепленія тканей. Выше мы видѣли, что всѣ органы и системы животнаго организма, всѣ функціи его при парціальномъ снятіи кожи под-

чиняются одному общему плану. Сердечная дѣятельность, дыханіе, общее чувствилище и теплопропродукція послѣ періода возбужденія начинаютъ ослабѣвать болѣе или менѣе быстро. Будущему предстоитъ рѣшить, можно ли видѣть причину смерти животнаго при снятіи кожи въ подавляющемъ или возбуждающемъ вліяніи этого воздѣйствія на всѣ общія явленія въ тѣлѣ. Въ настоящее время нѣтъ никакой возможности поставить смерть въ зависимость отъ нарушенія дѣятельности въ какой нибудь одной системѣ животнаго организма, отъ измѣненія какой-либо одной изъ функцій его. Есть, наоборотъ, нѣкоторое основаніе думать, что снятіе кожи одновременно вліяетъ глубоко измѣняющимъ образомъ на всѣ системы и функціи животнаго организма. При этомъ, въ общей картинѣ заболѣванія замѣтно превалируетъ угнетающій моментъ. Это обстоятельство, по нашему мнѣнію, проливаетъ нѣкоторый свѣтъ на дѣятельность кожи, какъ постояннаго возбудителя всѣхъ системъ и функцій животнаго организма. Въ нормальномъ состояніи животнаго кожа даетъ постоянно цѣлую массу самыхъ разнообразныхъ импульсовъ всѣмъ нервно-мозговымъ центрамъ и тѣмъ помогаетъ организму держать всѣ системы и функціи животнаго тѣла на извѣстной высотѣ, необходимой для продолженія жизни. Животный организмъ приспособляется къ извѣстной силѣ и количеству этихъ постоянныхъ импульсовъ съ поверхности кожи; уменьшеніе ихъ возможно, вѣроятно, только въ нѣкоторыхъ предѣлахъ, дальше которыхъ компенсаторная дѣятельность нервныхъ центровъ уже недостаточна для поддержанія жизни. Удаляя болѣе или менѣе значительное количество кожи, мы этимъ самымъ пропорціонально уменьшаемъ сумму импульсовъ или общій физіологическій стимулъ; этимъ путемъ мы понижаемъ высоту напряженія всѣхъ процессовъ и функцій тѣла въ такой мѣрѣ, что существованіе животнаго становится невозможнымъ.

---

Приступая къ своей работѣ, я имѣлъ въ виду опредѣлить вліяніе частичнаго снятія кожи исключительно на выработку тепла въ тѣлѣ. По мѣрѣ накопленія матеріала въ этомъ направленіи открывалась необходимость постановки опытовъ съ опредѣленіемъ кровянаго давленія и всего обмѣна веществъ.

На ряду съ этимъ явилась настоятельная потребность въ установкѣ новыхъ методовъ опредѣленія газообмѣна. Если мнѣ

удалось внести въ область общей патологіи кожи и въ методъ опредѣленія газообмѣна хоть небольшую искру свѣта, то это всецѣло благодаря тому живому и душевному участію, которое я встрѣтилъ у Виктора Васильевича Пашутина. Ему я приношу мою искреннюю, глубокую благодарность за годы научнаго общенія и высокопросвѣщеннаго руководительства.

# ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Погруженіе обожженнаго животнаго въ теплую воду понижаетъ у него выработку тепла совершенно также, какъ при снятіи кожи.

2) Дикая подпольная крыса, помѣщенная при полномъ дневномъ свѣтѣ, погибаетъ вдвое, втрое скорѣй, чѣмъ въ темнотѣ. Temp. in recto при этомъ сначала повышается, потомъ рѣзко падаетъ. Это наблюдается и тогда, когда помѣщеніе въ томъ и другомъ случаѣ одинаково изолировано отъ всякаго движенія и шума. Явленіе это объясняется повышеніемъ физіологическаго стимула со стороны зрительныхъ впечатлѣній.

3) Выкачиваніе плевральныхъ эксудатовъ у скорбутиковъ должно быть производимо съ особыми предосторожностями. Обильныя (болѣе 1000 к. ц.) и быстрыя выкачиванія сопровождаются всегда интроплевральными кровотеченіями и кровохарканьемъ.

4) Плевральные эксудаты и опухоли средостѣній часто сопровождаются рѣзкимъ систолическимъ шумомъ въ легочной артеріи, вслѣдствіе перекручиванія или сдавленія ея просвѣта.

5) Склерозъ art. coronariae cordis, вслѣдствіе нарушенія питанія сердечной мышицы, служитъ причиной ослабленной дѣятельности сердца и сопровождается припадками стенокардіи. Въ преклонномъ возрастѣ, при отсутствіи органическихъ измѣненій клапановъ и при существованіи склероза всей артеріальной системы, надо всегда имѣть въ виду эти измѣненія въ сердцѣ.

6) Успѣхъ того или другого лѣченія чахотки отнюдь не долженъ измѣряться количествомъ Коховскихъ бациллъ въ мокротѣ. Всякое обостреніе легочнаго процесса, появленіе остраго бронхита, бронхоэктазій и др. явленій въ крупныхъ бронхахъ, сопровождается всегда увеличеніемъ отхаркиванья бронхіальной

слизи и постояннымъ уменьшеніемъ относительнаго количества бациллъ. При этихъ условіяхъ часто ихъ вовсе не удается открыть въ мокротѣ, тогда какъ раньше онѣ опредѣлялись въ большомъ количествѣ.

7) Рожистый процессъ поражаетъ часто одну слизистую оболочку зѣва и быстро распространяется на Евстахіевы трубы и на слизистую носа. Эта форма воспаленія зѣва патолого-анатомически и особенно клинически крайне характерна и потому должна быть введена въ учебники. Въ практикѣ она часто смѣшивается то съ дифтеритомъ, то съ крупомъ зѣва.

8) Условія, необходимыя для достиженія аттенуаціи ядовъ— Сибирской язвы, Choléra des poules, свиной краснухи, собачьяго бѣшенства и др. всегда неблагопріятны для біологіи низшихъ организмовъ.

9) Аттенуація яда собачьяго бѣшенства имѣетъ такой стадій, когда заразительность его утрачивается, а способность сообщать животному иммунитетъ ясно выражена. Точное опредѣленіе этого момента является насущной необходимостью.

10) Предохранительное лѣченіе собачьяго бѣшенства Пастёровскими прививками даетъ 0,9% смертности (см. „Мед. Обозр." за 1886 г. №№ 14 и 20). Недостаточная разработка натуры аттенуированнаго яда не должна вліять на широкое практическое примѣненіе прививокъ.

---

# Curriculum vitae.

Павелъ Ѳедоровичъ Петерманъ, сынъ преподавателя 2-й Моск. классической гимназіи, родился 12 сентября 1853 г. Первоначальное образованіе получилъ во 2-й Московской гимназіи и Лазаревскомъ Институтѣ Восточныхъ языковъ. Окончивши гимназическій курсъ, поступилъ, въ 1872 году, въ Императорскую Медико-Хирургическую Академію, гдѣ и окончилъ курсъ со званіемъ лѣкаря, 2 мая 1878 года. По окончаніи курса, того же года, 10 іюня, былъ командированъ въ тылъ дѣйствующей арміи. Съ августа по мартъ мѣсяцъ 1879 года состоялъ прикомандированнымъ при Сумскомъ гусарскомъ полку, потомъ при Моск. В. Госпиталѣ. 11 ноября 1878 г. былъ назначенъ младшимъ врачемъ 76-го резервнаго бат. въ г. Тулу, а 23 марта 1879 г. былъ назначенъ младшимъ штатнымъ ординаторомъ въ Моск. военный Госпиталь, гдѣ состоитъ и до сихъ поръ. Въ 1881 году 31 іюля прикомандированъ къ Императорской Военно-Медицинской Академіи съ научной цѣлью. Въ апрѣлѣ мѣсяцѣ того же года окончилъ испытаніе на степень доктора медицины; въ прикомандированіи къ Академіи находился по февраль 1885 г.

Имъ напечатаны: 1) „О сапныхъ бациллахъ“ съ демонстраціей микроскопическихъ препаратовъ; напечатано въ трудахъ Общества военныхъ врачей въ Москвѣ (1886 № 6).

2) „Пастеровскій методъ предохранительнаго лѣченія бѣшенства и отчетъ о дѣятельности гидрофобической станціи при Моск. Военномъ Госпиталѣ, Мед. Обозр. (1886 г. № 14, 20) и въ протоколѣ вышесказаннаго общества 1887 г. № 1 Сент. и

3) настоящая работа, которая представлена для соисканія степени доктора медицины.